

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BÁSICAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE BIOQUÍMICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS:
QUÍMICA DA VIDA E SAÚDE

Bruno dos Santos Pastoriza

Educação Química em Discurso,
Ou Sobre um Modo de Olhar Para a Prática da Educação Química

Porto Alegre, dezembro de 2015

Bruno dos Santos Pastoriza

Educação Química em Discurso,
Ou Sobre um Modo de Olhar Para a Prática da Educação Química

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde da Universidade Federal do Rio Grande do Sul para obtenção do título de Doutor em Educação em Ciências.

Orientador: Prof. Dr. Jose Claudio Del Pino

Porto Alegre
2015

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

CIP - Catalogação na Publicação

Pastoriza, Bruno dos Santos
Educação Química em Discurso, Ou Sobre um Modo de
Olhar Para a Prática da Educação Química / Bruno dos
Santos Pastoriza. -- 2015.

374 f.

Orientador: José Claudio Del Pino.

Tese (Doutorado) -- Universidade Federal do Rio
Grande do Sul, Instituto de Ciências Básicas da
Saúde, Programa de Pós-Graduação em Educação em
Ciências: Química da Vida e Saúde, Porto Alegre, BR-
RS, 2015.

1. Educação Química. 2. Enunciado. 3. Sujeito. 4.
Aluno. 5. Saber e Conhecimento. I. Del Pino, José
Claudio, orient. II. Título.

Elaborada pelo Sistema de Geração Automática de Ficha Catalográfica da UFRGS com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Bruno dos Santos Pastoriza

Educação Química em Discurso,
Ou Sobre um Modo de Olhar Para a Prática da Educação Química

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação
em Educação em Ciências: Química da Vida e
Saúde da Universidade Federal do Rio Grande do
Sul para obtenção do título de Doutor em Educação
em Ciências.

Orientador: Prof. Dr. Jose Claudio Del Pino

Prof. Dr. Alejandro Álvarez Gallego
Universidad Pedagógica Nacional – Bogotá-Colômbia

Prof. Dr. Alfredo José da Veiga Neto
Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Prof^a. Dr^a. Michele Camara Pizzato
Instituto Federal de Educação e Tecnologia do Rio Grande do Sul

Prof^a. Dr^a. Rosa Maria Bueno Fischer
Universidade Federal do Rio Grande do Sul

*À Carolina, como um singelo muito
obrigado por seu apoio incondicional.*

AGRADECIMENTOS

INDISPENSÁVEIS...

Algo indispensável em um trabalho que leva anos para constituir-se são os agradecimentos. Ao “sistema”, aos órgãos de fomento e instituições, como o Programa de Pós-Graduação ao qual estou vinculado, às Universidades pelas quais atuei e atuo como docente (UFFS e UFPel, respectivamente), à tão presente CAPES e muitos outros “entes”. Contudo, imprescindíveis mesmo, são as pessoas que, por esse caminho de cerca de quatro anos (não esquecendo todo o tempo anterior a este período), foram indispensáveis – no mais forte, mais intenso e produtivo sentido dessa palavra – à elaboração deste trabalho.

Tentando ser breve, mas sem, em momento algum, esquecer ou minimizar a importância, agradeço profundamente àqueles que me auxiliaram na jornada.

Ao meu queridíssimo orientador, José Claudio Del Pino. Não há como descrever todo o apoio, todo o incentivo e segurança que ele me deu nesse processo. Mesmo quando as coisas não iam bem, mesmo quando reviravoltas ocorreram, ele foi o primeiro, no mundo acadêmico, a estender o braço e dar seu apoio. Com toda a certeza, sem ele este trabalho não teria sido possível. A ti, Del Pino, meu chefe, obrigado.

Ainda no nível acadêmico, não há como deixar de agradecer a todos os colegas da Área de Educação Química da UFRGS, os quais, para não esquecer nenhum, generalizo nesse grupo. A todas as conversas, a todas as brincadeiras, muito obrigado. Sem tudo isso, talvez o ânimo, a garra e a calma não estivessem presentes nesse momento de trabalho.

No solamente en la universidad brasileña hubo buenos compañeros. Agradezco, con profunda gratitud, a Alejandro Álvarez, Carlos Ernesto Noguera, Dora Lília Marín, Leonardo Martínez y Luis Zea. Estos cinco fueron la materialización del acontecimiento, su intensidad, su fuerza y su emergencia inesperada. Estos cinco, en charlas muy breves y con mucho afecto posibilitaron repensar la investigación. A Luis, agradezco el compañerismo, recepción, amistad. A Carlos, la amabilidad y charlas muy cortas y profundas desarrolladas en los cinco días de mi estada en Bogotá. A Dora, la escucha muy atenta y participativa, que permitió a esta investigación alterarse para

profundizarse. A Leonardo, agradezco los encuentros sobre la formación de profesores, química y cultura bogotana. A Alejandro, que fue, creo, el magnífico articulador de todo eso; que encontró tiempo para charlarnos y pensarnos en esta investigación y en trabajos conjuntos y, todavía, para mediar contactos con otros investigadores. A ustedes, ¡un gran y fuerte saludo!

Mesmo distante, e já passando do nível acadêmico ao pessoal, agradeço a todos queridíssimos amigos de Realeza. Não vou nomeá-los para não cometer gafes, mas cada um sabe o quanto foi imprescindível à conclusão desse projeto de vida. Muito foram meus ouvidos, escutando-me desabafar; muito foram meus carrascos, exigindo-me o trabalho. Muito mais do que isso, foram a família que me acolheu e me deu condições de seguir em frente, mesmo quando as coisas nem sempre eram flores. A vocês, um imenso *muito obrigado!*

Falando em família, e agora daquela mais “de sangue”, agradeço a todos pelo apoio e pelo reconhecimento. Todavia, mesmo sabendo que foram muitos os familiares que contribuíram em todo o processo, não seria um agradecimento verídico se eu não citasse meus pais, Tânia e Paulo, e meus irmãos e cunhados, Daniella, Michel, Edison e Patrícia. Vocês foram fundamentais!

Por fim, como seria de se esperar, agradeço à minha esposa, Carolina. É a ela que esta tese é dedicada. É a ela que sou grato por cada momento de compreensão nas ausências que a pesquisa me obrigava, assim como pelas palavras de apoio, motivação e consolo. Não bastasse essa doação de nosso tempo em família, ela sempre foi meu leitor privilegiado, crítico, tenaz, assíduo; daqueles que tanto vibra com cada linha escrita, assim como não deixa de criticar e buscar melhorar o texto que se lhe apresenta. Sem ti, Carolina, nada disso teria sido possível. A ti, ofereço todo o esforço e dedicação que tive nesse trabalho e que, tanto quanto eu, tu vivenciastes.

*Perde-te na biblioteca. Exercita-te no escutar. Aprende a ler e a escrever de novo. Conta-te a ti mesmo a tua própria história. E queima-a logo que a tenhas escrito. Não sejas nunca de tal forma que não possas ser também de outra maneira. Recorta-te de teu futuro e caminha até a tua infância. E não perguntes quem és àquele que sabe a resposta, nem mesmo a essa parte de ti mesmo que sabe a resposta, porque a resposta poderia matar a intensidade da pergunta e o que se agita nessa intensidade.
Sê tu mesmo a pergunta.*

Jorge Larrosa, *Os Paradoxos da Autoconsciência*

RESUMO

Esta tese analisa o discurso produzido no campo da Educação Química. Assumindo os saberes e conhecimentos gestados por meio desse campo à atualidade da educação escolarizada da disciplina Química, busca-se colocar em pauta alguns dos elementos centrais do discurso que o atravessa e compõe, marcando tanto sua especificidade quanto sua inter-relação com outros. Apoiando-se e apropriando-se das ideias de discurso, poder, saber e conhecimento, bem como dos processos arqueológicos e genealógicos de investigação, produzidos e discutidos por Michel Foucault e outros autores, nesta tese emerge a centralidade de um enunciado que pauta as produções da Educação Química e instaura a delimitação, o agenciamento, a organização e a exclusão das ações, estratégias, sujeitos, práticas, etc. que podem, ou não, ser considerados relativos a esse campo. Como processo analítico, esta tese desenvolveu uma “análise temática” sobre dois grupos de monumentos de trabalho: o primeiro, compreendido como aquele inserido no conjunto da Educação Química, foi constituído com os textos apresentados nos editoriais e em duas seções da Revista Química Nova na Escola – revista de fundamental importância para o campo analisado; o segundo grupo foi tomado como um espaço de diferenciação à própria Educação Química, sendo escolhida a obra de Arnaldo Carneiro Leão, produzida em 1936, como possibilidade de marcação e distinção de um período anterior à emergência do campo em estudo e, por conseguinte, do próprio enunciado que o sustenta. Com os procedimentos realizados, evidenciou-se a emergência de um enunciado que, recorrentemente, é atualizado e posto em jogo na produção da Educação Química, o qual pode ser resumido na noção da necessidade da existência de um *sujeito-aluno-cognitivo* na organização das ações e processos dessa área. A proposição desse enunciado compreende a organização, a sistematização e o estudo de uma série de pontos dispersos, que foram descritos, explicados e reagrupados ao longo da tese. Nesse processo, tanto houve a ratificação da centralidade do enunciado na prática do discurso, quanto a legitimação desse enunciado em específico no campo objeto de estudo. Nos encaminhamentos, a tese apresenta que o conhecimento desse discurso possibilita um maior assenhoramento da própria educação escolarizada da química, de sua atualidade e de seu futuro.

Palavras-chave: Educação Química; enunciado; sujeito; aluno; cognição; interdisciplinaridade; civilidade e cidadania; saber; conhecimento.

ABSTRACT

This thesis analyzes the discourse produced in the field of Chemical Education. Applying the knowledge and learning gestated through this field to the present of school chemistry education, it seeks to put in question some of the central elements of the discourse that traverses and composes the area, marking both its specificity and its relationship with others. Leaning on and appropriating the ideas of discourse, power, knowledge and learning, as well as the archaeological and genealogical methods of research, as produced and discussed by Michel Foucault and others, this thesis highlights the centrality of a statement that guides the productions of Chemical Education and establishes the delimitation, the agents, the organization and the exclusion of actions, strategies, subjects, practices, etc. which may or may not be considered related to this field. As an analytical process, this thesis developed a "thematic analysis" on two groups of works: the first, understood as the one inserted in the set of Chemical Education, was established with the texts presented in the editorials and in two sections of the *Química Nova na Escola* journal - journal of fundamental importance for the analyzed field; the second group was taken as a distinct space from the Chemical Education itself, and was composed by the work of Arnaldo Carneiro Leão, produced in 1936, as a possibility of marking and differentiating a period prior to the emergence of the field of study and therefore to the own statement that sustains it. With the procedures performed, the emergence of a statement that, repeatedly, is updated and brought into play in the production of Chemical Education was evidenced, which can be summarized in the existence necessity of a *cognitive-student-subject* in the organization of the actions of the area. The proposition of this statement comprises the organization, systematization and study of a series of scattered points, which have been described, explained and regrouped along the thesis. In this process, there was the ratification of the centrality of the statement in the discourse practice as well as the legitimation of this specific statement in this field of study. As an outcome, the thesis shows that the knowledge of this discourse provides more control over school chemistry education itself, its present and its future.

Keywords: Chemical Education; statement; subject; student; cognition; interdisciplinarity; civility and citizenship; knowledge; learning.

RESUMEN

Esta tesis analiza el discurso en el área de la Educación Química. Asumiendo los saberes y conocimientos que este campo ha promovido en la actualidad de la educación escolarizada de la disciplina química, se busca poner de relieve algunos de los elementos centrales del discurso que la atraviesa y compone, marcando tanto su especificidad como su interrelación con otros. Apoyándose y apropiándose de las ideas de discurso, poder, saber y conocimiento, bien como de los procesos arqueológicos y genealógicos de investigación que Michel Foucault y demás autores han producido, en esta tesis emerge la centralidad de un enunciado que basa las producciones de la Educación Química y a partir del que hay la delimitación, agenciamiento, organización y exclusión de las acciones, estrategias, sujetos, prácticas, etc., que pueden, o no, considerarse relativos a ese campo. Como proceso analítico, esta tesis ha desarrollado un “análisis temático” sobre dos grupos de monumentos de trabajo: el primero, comprendido como aquel insertado en el conjunto de la Educación Química, está constituido de los textos presentados en los editoriales y en dos secciones de la *Revista Química Nova na Escola* – periódico de fundamental importancia para el campo que se analiza; el segundo ha sido tomado como un espacio de diferenciación de la propia Educación Química, donde se eligió la obra de Arnando Carneiro Leão, de 1936, como posibilidad de marcación y distinción de un periodo anterior a la emergencia del campo estudiado y, por consiguiente, del propio enunciado que le sostiene. De los procedimientos que se realizaron, ha sido evidenciada la emergencia de un enunciado que, recurrentemente, se actualiza y se lo pone en juego en la producción de la Educación Química, el que puede resumirse a la noción de necesidad de existencia del *sujeto-alumno-cognitivo* para la organización de las acciones de la área. La proposición de ese enunciado comprende la organización, sistematización y estudio de una serie de puntos dispersos, que han sido descritos, explicados y reagrupados a lo largo de la tesis. En ese proceso, hubo tanto la ratificación de la centralidad del enunciado en la práctica del discurso cuanto su legitimidad, específicamente, en lo que toca al campo objeto de estudio. La tesis presenta que el conocimiento de ese discurso posibilita más empoderamiento de la propia educación escolarizada de la química, de su actualidad y de su futuro.

Palabras-clave: Educación Química; enunciado; sujeto; alumno; cognición; interdisciplinaridad; civilidad y ciudadanía; saber; conocimiento.

SUMÁRIO

Breve (Re)Apresentação do Autor 16

Capítulo 1:

Um Bom Começo21

Capítulo 2:

Devaneios de Nuvem, ou a Apresentação desta Tese23

Capítulo 3:

Entre Mes Murs: Cenas de Aulas de Química34

I. Trois Scènes 35

Cena 1 36

Cena 2 38

Cena 3 42

II. Après les murs, mes murs 46

III. Une Thèse Soutenue 49

Capítulo 4:

Um Olhar, Várias Miradas e um Corpus Rigorosamente Analisado53

I – Discurso e Poder 57

a. Discurso 57

b. Poder 64

II – Questão de *Corpus* 70

a. Primeiro grupo: Artigos da QNEsc 73

b. Segundo grupo: Química – iniciação ao estudo dos fenômenos químicos, de Arnaldo Carneiro Leão (1936) 77

III- Arqueologias e Genealogias: os modos de apropriação e a estratégia metodológica de análise do *corpus* delimitado 82

a. Arqueologia e Genealogia: sobre fragmentos que constituem uma estratégia analítica 82

b. Integrando Arqueologia e Genealogia na Análise Temática 89

Capítulo 5:

Cidadania e Civilidade 100

I – Civilidade 101

II - Cidadania 116

Capítulo 6:

Conceitos e Objetos do Discurso da Educação Química: Uma Questão de Saber, Lutas e Conhecimentos	133
I – Saber e Conhecimento.....	134
II – Objetos e Conceitos do Discurso	142
a. Os conteúdos trazidos na Educação Química são operados pelas noções de objeto e conceito do discurso.	143
b. As estratégias utilizadas na Educação Química: outros objetos e conceitos do mesmo discurso	156
III – A Questão da Cidadania.....	165

Capítulo 7:

A Necessária Interdisciplinaridade	168
I - A leitura do mundo.....	170
II - A necessidade	175

Capítulo 8:

Disciplina, Aprendizagem e Cognição	185
I - <i>Cogito Ergo Sum</i>	186
II – De Teorias e Cognição	192
a. O chamamento à cognição	193
b. Aprendizagem Significativa e Posicionamento Sócio-Histórico como Teorias de Aprendizagem Nucleares à Educação Química.	205

Capítulo 9:

Aluno, Desejo e Enunciado	216
I – Articulações e Atravessamentos	217
II – A Função Sujeito	221
III – Aluno como Desejo.....	233
IV – Um Enunciado Aparece na Dispersão.....	235

Capítulo 10:

A Defesa da Tese, ou Conclusões deste Estudo	239
I – Uma Tese Defendida	239
II – Da Tese a Outras Contribuições	244
a. A pesquisa, a produção intelectual e a contribuição à área.	245
b. Uma Carta Para Mim: Sobre as Contribuições da Pesquisa ao Pesquisador	247
III – Um final anunciado e requerido	251

Referências.....	254
-------------------------	------------

Apêndices

Apêndice 1:

Tabela dos Artigos da Revista Química Nova na Escola Analisados	263
--	------------

Apêndice 2:

O espaço dizível: Conceitos e Objetos Discursivos.....	273
---	------------

Apêndice 2A: Resumo da Análise	273
--------------------------------------	-----

Apêndice 2B: Exemplo da análise.....	278
--------------------------------------	-----

Apêndice 3:

O Espaço Dizível: Sujeitos do Discurso.....	294
--	------------

Apêndice 3A: Resumo da análise.....	294
-------------------------------------	-----

Apêndice 3B: Exemplo da análise.....	297
--------------------------------------	-----

Apêndice 4:

O Espaço Visível: Complementaridades.....	319
--	------------

Apêndice 4A: Resumo da Análise	319
--------------------------------------	-----

Apêndice 4B: Exemplo da Análise.....	323
--------------------------------------	-----

Apêndice 5:

Espaço de Ação de Forças	339
---------------------------------------	------------

Apêndice 5A: Resumo da Análise	339
--------------------------------------	-----

Apêndice 5B: Exemplo da Análise.....	341
--------------------------------------	-----

Apêndice 6:

Espaço de Diferenciação: Livro Didático de Arnaldo Carneiro Leão (1936)	356
--	------------

Apêndice 6A: Resumo das análises.....	356
---------------------------------------	-----

Resumo do Espaço de Diferenciação – Objetos e Conceitos	357
---	-----

Resumo do Espaço de Diferenciação – Espaço Complementar	357
---	-----

Resumo do Espaço de Diferenciação – Posições de Sujeito.....	358
--	-----

Resumo do Espaço de Diferenciação – Ação de Forças.....	359
---	-----

Apêndice 6B: Exemplos das Análises.....	360
---	-----

Espaço de Diferenciação – Objetos e Conceitos	360
---	-----

Espaço de Diferenciação – Posições de Sujeito.....	364
--	-----

Espaço de Diferenciação – Espaço Complementar	366
---	-----

Espaço de Diferenciação – Ação de Forças	368
--	-----

Anexo

Anexo 1:

Índice do Livro “Química: iniciação ao estudo dos fenômenos químicos – de acordo com o programa oficial para a terceira série”, de Arnaldo Leão372

BREVE (RE)APRESENTAÇÃO DO AUTOR

No texto de qualificação já apresentei à banca avaliadora uma “Breve Apresentação do Autor”. Contudo, penso que, para o texto final, que, espera-se, será consultado por outros colegas, curiosos e inimagináveis sujeitos que poderão se deparar com o que está aqui escrito, repete-se a necessidade de uma apresentação. Disso, pois, se pode pensar que, por um lado, apresentar o autor é, no mesmo sentido desta pesquisa, esquadrihar seu campo de ação, suas características, os elementos entramados em sua constituição. No caso da pesquisa que aqui apresento, isso se configura como uma necessidade analítica. Por outro lado, é um sinal de respeito a quem lerá o texto, uma vez que muitas das sinalizações que aparecerão nas séries de páginas produzidas são efeitos e somente têm existência em função da constituição de quem escreve. Tendo isso em mente, pensando que aqueles que avaliarão este trabalho já têm noção de “quem sou”¹, mas, principalmente, pensando nos que ainda não me conhecem, tomo a liberdade de apresentar-me para estes, ao mesmo tempo em que me reapresento para aqueles.

*

Nas conversas que fui desenvolvendo com colegas da pós-graduação acerca da produção da pesquisa e, principalmente, acerca do processo de qualificação do projeto de tese, uma delas me levou a criar esta seção inicial. Através de Daniela Silva, uma grande pesquisadora e colega de PPG, percebi a importância de uma *breve apresentação* que pudesse trazer à banca e aos leitores uma noção a respeito do local de onde falo, quais elementos contribuem para essa localização da pesquisa e o que me move nesse campo. Assim, tomo a liberdade de trazer, antes de qualquer outro elemento da tese, esta breve apresentação.

Atualmente sou professor da área de Educação Química da Universidade Federal de Pelotas (UFPel). Anteriormente, era docente da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), no *Campus Realeza* (PR), e, antes destas, tive uma breve passagem pela

¹ Sem considerar, de início, o problema filosófico dessa questão...

escola pública do estado do Rio Grande do Sul. Porque é importante marcar isso? Porque vejo minha atuação docente e minha pesquisa estarem intimamente relacionadas.

Rememorando um pouco mais meu histórico de formação, desde os momentos de aluno da Escola Básica, sempre tive grande admiração pela química e pela possibilidade de pensá-la nos contextos de seu ensino. De lá para cá cursei a Licenciatura em Química e, desde a primeira semana como universitário na Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), iniciei minha inserção na Área de Educação Química (AEQ), coordenada pelo professor José Claudio Del Pino, meu atual orientador. Nesse grupo, sempre tive uma preocupação com o ensino escolarizado da química e as possibilidades que ele remete.

Se durante a graduação sempre desenvolvi atividades que problematizassem a química e a escola, foi durante o mestrado, realizado no PPG *Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde*, que pude adensar diversas questões que há tempos vinham me intrigando. Foi assim que desenvolvi a dissertação intitulada *Representações Escolares: Produção e Constituição de Formas de Conhecimento em Educação em Ciências*, sob a orientação da professora Rochele de Quadros Loguercio, também integrante da AEQ. Ao longo desse estudo pude construir uma proposta na qual evidenciava uma forma de produzir e falar da química escolar que a diferenciava tanto daquelas do conhecimento científico, quanto das do senso comum. Para realizar esse estudo, explorando e articulando as propostas teóricas de Gaston Bachelard e Serge Moscovici (marcando, inclusive, suas divergências), busquei a criação daquilo que entendi na dissertação como *representações escolares*, ou seja, formas de conhecimento próprias à escola e sua dinâmica, diferentes daquelas de outros contextos.

Foi a partir desse estudo que, nos movimentos finais da dissertação, comecei a migrar para os estudos em Foucault, uma vez que percebia certa fragilidade em se trabalhar com um campo ainda tão restrito que, basicamente, se fundamentava em pressupostos epistemológicos – não que estes sejam restritos em si, mas em relação aos quais eu via certa restrição no tipo de investigação que eu me propunha a desenvolver; no tocante aos questionamentos que eu realizava. Assim, vi a necessidade de me aventurar em *algo a mais*. Foi aí que, após o mestrado, iniciei o doutorado (no mesmo programa), buscando explorar, agora na companhia de leituras em Foucault, as questões referentes à *representação*, sua problematização no ambiente escolar e a

produção de conhecimentos que ali se dava por meio dessa forma de conhecer.

Ao longo da produção dessa proposta, tive o privilégio de ser aluno da professora Rosa Maria Bueno Fischer, no seminário avançado *Palavra, imagem, educação: Barthes e Foucault*. Para mim, esse momento foi muito especial e produtivo. Ao mesmo tempo em que esse seminário avançado pôde promover uma série de discussões e problematizações em relação à minha pesquisa, em constantes conversas e debates com colegas, comecei a perceber algumas fragilidades de minha proposta, principalmente quando me deparei com a pergunta que o professor Verno Krüger fez à minha colega Daniela Silva em sua qualificação: *qual é a tua tese?* Esse breve e complexo questionamento me levou a perceber que a minha pesquisa acerca da *representação* não possuía uma *tese*, mas se constituía apenas enquanto um problematizar o campo no qual eu atuava, tendo em vista que, desde o início do doutorado, em 2012, eu já havia sido nomeado professor da UFFS e estava tentando trazer minhas problematizações de pesquisa à minha prática docente. Quanto mais fui trabalhando com o Ensino de Química em disciplinas como *História e Epistemologia das Ciências, Estágios, Instrumentação para o Ensino, Práticas de Ensino*, dentre outras, vi emergirem determinadas questões a respeito do modo de *representar* essa química escolar mas que, por ainda estar tateando o campo, me impossibilitavam de produzir uma tese de trabalho.

Foi a partir desse momento de refletir sobre do texto produzido na aula da professora Rosa Fischer e das percepções que eu vinha desenvolvendo em minhas aulas, que minha pesquisa sofreu uma significativa mudança. Vi que não havia mais como continuar restrito ao estudo da questão da *representação*; era necessário colocá-la num cenário mais complexo. Embora eu ainda a veja perpassando alguns dos aspectos que busco discutir, percebi que ela não seria mais o principal elemento da pesquisa, mas, sim, um efeito, junto a muitos outros, próprios às relações de poder que circulam na produção de conhecimentos que temos nas aulas de química (na escola, na universidade ou em outros espaços).

Sendo assim, entendo que seja nesse campo, o da Educação Química, que eu tenho circulado e no qual me sinto motivado a questionar, problematizar, colocar as minhas crenças à prova, ainda mais sendo um novato formador de professores numa universidade federal. Do mesmo modo, a atenção com aquilo que temos produzido nos processos educativos e as relações que neles se desenvolvem tem sido uma

preocupação de tempos. Assim como trago nesta tese, vejo que esse cenário construído é muito potente de explorar por um referencial que dê ênfase às lutas que, dia a dia, são traçadas; às discussões, debates e tensões por imposição de um ou outro significado, tanto à educação em si, quanto à química. Entendo que o deslocamento que empreendo aqui – de um aporte fortemente epistemológico para um que congrega questões arqueológicas, genealógicas e que se abre à problematização e complexificação do campo que tenho estudado – seja extremamente positivo à pesquisa que sofreu uma completa modificação em relação àquela pensada inicialmente.

E modificaram-se elementos, questões-problema, processos, etc. não por sua dificuldade, incoerência ou superficialidade. Muito pelo contrário, a pesquisa que constituí nesta tese, significativamente diferente também da própria qualificação apresentada, busca dar conta da pluralidade de ideias, contribuições, análises e questões que emergem no “fazer pesquisa”.

Portanto, projeto inicial, qualificação e tese final diferentes, mas cuja distinção é marca inerente à investigação viva que foi realizada e que buscou aclarar e aprofundar o que se propôs como *tese* e como pesquisa.

Resumidamente, posso dizer que espero que essa apresentação seja uma localização básica àqueles que lerão este documento, de modo que possam perceber por onde tenho andado, o que tem me instigado e o que me moveu ao longo da pesquisa que aqui apresento.

*Apagam-se as luzes, a plateia silencia. Sobem as cortinas.
O espetáculo começa. E todos esperam que seja um ótimo
espetáculo.*

O Autor.

CAPÍTULO 1

UM BOM COMEÇO

Um bom começo, eis um dos requisitos básicos de um texto. O meio e o final têm de ser, obviamente, muito bons para fazer jus à insígnia de “um bom texto”; mas nada como as primeiras linhas que, apresentadas de chofre, têm a função de prender o leitor em toda sua extensão, em toda a trama que dali se desenvolverá. Entretanto, há um problema com esse bom começo: ele não é fácil, óbvio ou mesmo *ensinável* ou *aprendível*, pois ele é em toda sua presença a própria materialização do possível e do infinito. Saramago, certa vez, descreveu minuciosamente um xilograma; García Marquez tirou do caos e da cólera o doce odor de amêndoas amargas para falar de amores contrariados; Veríssimo, num tom frio, aguçou nosso ouvido ao buscar o sussurro do sereno na solidão; Dante iniciou no meio do caminho e às portas do Inferno para nos conduzir até o Paraíso. Enfim, não são poucos os relatos possíveis de inícios fantásticos – compreendidos na dupla força desta palavra: de deslumbramento e de superação da imaginação. Não só na literatura, mas muito fortemente na literatura, podemos encontrar inícios que nos indicam sobre “um bom texto”. Tarefa *difícil* para quem escreve: afinal, o que busca o escritor, senão um bom texto, cujo seu início conduza os leitores vorazmente, página por página, ao seu final? Tarefa *impossível* para quem escreve: saber se o início do texto é um bom início; simplesmente porque ele põe ali todas as suas expectativas, todas as suas apostas, todas as suas promessas; mas nada disso garante que quem lerá todo esse esforço em prosa ou em verso será tocado por esse simples arranjo de formas-letras dispostas num modo que, de seus borrões, mundos possam dali ser criados ou destruídos.

Certa vez, um homem questionou o início do texto. Obviamente ele não foi o único, nem o primeiro, nem o último, porém foi um dos que reclamaram dos começos solenes. Nem ele pôde escapar do início do texto.

Bem, este é um começo. Por ora, ninguém sabe ao certo se é bom. A única coisa que se sabe é que ele é um fragmento do possível no conjunto do improvável. Talvez sua potência seja, justamente, a de seu estranhamento ao leitor, pois, por conta de seu

local e seu propósito, este não esperasse ser apresentado a um início de texto como esses. O leitor, neste caso, é a *função*² para a qual o texto sempre busca mostrar-se. Assim, talvez, uma vez mais, a potência desse início indique a essa função-leitor o tom do restante do próprio texto, seu próprio corpo: um lugar do pensável num conjunto infinito. Maiores detalhes? O próprio início do texto se reserva o direito de guardá-los para revelá-los no momento adequado. Ainda não se sabe se este é um bom começo; até agora o que se sabe é que este é *um começo* e que, cabe, então, ao leitor, pensar se ele seria bom e, com isso, pensar a validade de seguir pelas próximas páginas, mas sempre sabendo que há mais por vir e que, se o começo é assim, do ponto de vista de quem escreve, inesperado, talvez haja mais a ser apresentado; mas tudo isso somente aparecerá após este começo que, espera-se, seja, mais à frente, considerado um bom começo.

² Mais à frente explicarei melhor o que significa a ideia de “função” no conjunto desta tese.

CAPÍTULO 2

DEVANEIOS DE NUVEM³, OU A APRESENTAÇÃO DESTA TESE

Entendo por literatura não um corpo ou uma seqüência de obras, nem mesmo um setor de comércio ou de ensino, mas o grafo complexo das pegadas de uma prática: a prática de escrever. Nela viso portanto, essencialmente, o texto, isto é, o tecido dos significantes que constitui a obra, porque o texto é o próprio aflorar da língua, e porque é no interior da língua que a língua deve ser combatida, desviada: não pela mensagem de que ela é o instrumento, mas pelo jogo das palavras de que ela é o teatro.

Roland Barthes, Aula

Olho para a janela, a claridade me invade. As nuvens, lá ao fundo, apresentam-se ao meu olhar, como que emergindo de uma moldura em forma de janela, de um espaço limitado por aço e vidro que num quadro se transforma. E esse olhar é só meu, pois, na sala em que me encontro, repleta de pessoas, cheia de sujeitos discutindo acerca da docência, buscando construir caminhos e propostas para a formação de professores, ninguém mais compartilha desse olhar ou mira aquilo que, a mim, se mostra como fenômeno. Todos olham para a pessoa que está falando. Uns, de costas para a janela, nem percebem que ela lá está, como busca da imensidão; outros, de frente para ela, têm o rosto virado para quem fala, uma oradora nesse momento, e já nem percebem que é a própria claridade, possibilitada pela janela, que invade a sala e ilumina a todos. Como não olhar para a janela? Como não ser chamado para essa luz que tanto se faz presente, que tanto clareia nossa visão, que tanto confiamos para iluminar o rosto das pessoas que, aqui na sala, falam?

Não bastasse a claridade da janela, que dispensa qualquer artificialidade de luz elétrica, há ainda sua abertura para o mundo; sua imensidão que, mesmo limitada pelo horizonte, se faz sem fim, indo além daquilo que, daqui, olhando, sou capaz de

³ A primeira parte deste capítulo foi produzida durante uma Roda de Conversa sobre a docência no evento *Rodas Formativas*, realizado na Universidade Federal da Fronteira Sul, Campus Realeza, em 2014, momento no qual eu ainda era docente dessa instituição. O texto, intitulado *Devaneios de Nuvem*, foi levemente editado para compor o corpo desta tese na primeira parte deste capítulo.

imaginar. A janela, nesse momento, é a minha guia, é o que me faz sair desse lugar e me colocar no mundo; é ela que me joga para dentro dessa moldura de metal e vidro maior que ela mesma. Se fosse só sua claridade, quem sabe eu a utilizasse, como os colegas desta sala, para iluminar os rostos... mas a janela não é só claridade: ela é mais complexa do que eu posso entender ou tentar explicar! Ela é nuvem, muitas nuvens, lindas nuvens! E também é morro, plantação, copa de árvores, fios, serração, azul, branco, verde, amarelo, preto, cinza. Mais ainda: não bastasse o processo biológico de ver, de refratar e refletir a luz que chega a mim, tudo isso não é o limite daquilo que vejo, mas avança ainda no que imagino, no que sinto, no que me projeto e penso: nuvens brancas, cinzas, será que chove? Céu azul, e o escuro do espaço ainda está lá! Árvores copadas: foram plantadas ou cresceram da semente de um pássaro? Atenho-me às nuvens: que desenhos posso fazer com elas? Mas essas nuvens já não são as mesmas nuvens que no início de minha composição lá estavam. Ao escrever sobre elas, aquelas que eu observava já saíram do meu *quadro-vivo*! Agora tenho outras, mas não menos belas; não menos cinzas, negras ou brancas – mas ainda outras. Admirando-as, não vejo nenhum desenho, e me lembro daquelas anteriores, as quais eu também não havia feito nenhum rabisco com seus traçados. Mas, eu não deveria fazer desenhos com as nuvens? Todos fazem! Todos? Sim, todos! Pelo menos é o que eu sei e o que os outros dizem.

Enquanto eu olho o mundo, muda o orador. Não é nem melhor, nem pior que o anterior. Aliás, ambos maravilhosos! Por essa mudança, que noto pela modificação do tom de voz, sou levado do meu quadro à boca de quem fala. Entretanto não muda somente o orador, mas sua posição na sala. O anterior, que está muito próximo a mim, assim como eu, também era iluminado pelo meu quadro. Agora, o outro, que não conheço, está diametralmente oposto a mim. Não bastasse a posição e distância, há um elemento que me mobiliza ainda mais o estranhamento: esse orador está de costas para o meu quadro em forma de janela. Como não vê-lo? Ele deveria vê-lo! Deveria? Quem sabe? Na verdade, quem sabe ele não necessite vê-lo para apreciar a luz que do quadro invade a sala?

O estranhamento se refaz, se desdobra no meu processo de ver, pois, agora, após tanto tempo apreciando o meu quadro, encantado por seus encantos, por conta de sua intensa luz, já não consigo mais distinguir o rosto, as feições e os detalhes do novo orador, meu Outro, que, na posição na qual estou, se coloca entre meu *desejo-objetivado*-

de-quadro e a realidade surreal de diálogo que esse Outro busca realizar, comigo e com os demais que habitam a sala.

Da vista, da contemplação, do olhar que, não menos surracional, me conduz a fantasias de escritura – como diriam Corazza e outros (2010) –, o debate que nesta sala vai se constituindo me projeta, em pensamento, para outra sala: uma sala de aula. Criada pelos ecos desse devaneio, no justo encontro entre o debate acerca da docência, que ocorre na sala física em que estou, e a mirada da janela, vejo-me nas inconstâncias da minha docência, da minha discência, na minha trajetória, e me pergunto: não seria o quadro que agora há pouco formei um encantamento de um mundo quase-ilusório? Não podendo responder, ainda pergunto outra vez, do mesmo modo, mas outra coisa: não seria a minha janela, o meu *quadro-devaneio*, uma forma muito específica de perceber o mundo a qual, se transpassada ao ponto de minha atuação como professor, aluno, escolar, poderia encaminhar uma ideia de que as muitas coisas que busco ensinar possam, em dado momento, tanto me fazer ver melhor os que ao meu lado estão, ou, de modo mais intenso, ofuscar-me, como a luz que me impede de ver o rosto do Outro (aquele que estaria no meio do caminho entre meu desejo objetivado e minha ação)?

Se é dilema? Não sei. Talvez se enquadre mais como uma aporia da existência, ou, mais puramente, uma aporia da docência: ao vislumbrar o quadro que, para mim, se forma acerca do que deve compreender a minha ação de professor, devo fazer (forçar) os outros verem o que neste momento é objeto de meu desejo? Devo, pelo contrário, assumir que os demais sujeitos, que no caso da minha ação docente são, eminentemente, os alunos, não têm como contemplar esse quadro que eu formei e devo esquecer ou, pelo menos, parar de tentar produzi-lo para eles? Ou, por outra perspectiva, devo buscar um novo quadro, um novo horizonte com esses sujeitos e, assim, formar o que seria o *nosso* quadro? Se assim o for, qual o limite de uma possibilidade dessas? Ainda, escolher entre uma ou outra alternativas implicará em negar as outras opções? Haverá mais possibilidades? Tantas perguntas, poucas respostas. Aliás, acredito que, de tudo isso, a resposta mais clara e nítida que surge é: não sei.

Num movimento que somente o pensamento é possível operar, pois, embora seja materializável, sua essência não o é, sou levado novamente a me concentrar na sala em que me encontro. O debate segue. Mais uma vez, muda o orador; as nuvens seguem

passando, mas já não estou tão absorto nelas, nem no meu quadro. Mas eu não deveria ficar olhando-o? Inicialmente eu o desejava, queria que todos o olhassem! Como isso é possível? Como o olhar que se constitui, o desejo e a vontade que ora se produzem, os objetivos que em dados momentos se traçam podem ser tão lábeis e se esvanecer tão depressa? Como, num tempo que não é da ordem do quantificável, pude ir da sala à janela, da janela ao quadro, do quadro à nuvem, da nuvem à docência, da docência ao conteúdo, do conteúdo novamente à sala e da sala ao novo orador?

Enquanto não me decido nem na resposta, nem no espaço no qual me localizo, mental ou físico, vou oscilando entre um, outro e todos.

*

O texto acima é um devaneio. Não é por menos que seu título original é *Devaneios de Nuvem*. Mas, se se trata de um devaneio, o que ele faz numa tese de doutorado? Inicialmente, valho-me de Deleuze (2005, p. 31) e sua lembrança de que “Ciência e poesia são, igualmente, saber”. Sendo assim, devaneio ou texto “científico”, não há como negar a potencialidade de se retirarem “elementos” de saber de suas linhas. Mas isso não é tudo. Não é apenas por ser possível entendê-lo como possibilidade de saber que o texto acima se encontra nesta tese. Mais intenso que possa parecer, ele põe em suspenso o que poderia ser colocado como o âmago da pesquisa. Ele, simplesmente, permite levar um campo inteiro de produções de cunho sistemático, organizado, estruturado e, em última instância, científico, ao mesmo espaço de um devaneio e, assim, trabalhar por meio deste as fragmentariedades daquele.

Se a epígrafe deste capítulo propõe uma prática da escrita, que se realiza também como uma trapaça à língua, com a própria língua, havendo, na literatura, uma grande potência de ação, esse devaneio não deixa de ser a problematização de um campo – não direta, não dada, mas colocada na própria suspensão que cria.

Esta tese fala a respeito de um campo, a Educação Química. Neste campo, desenvolvem-se práticas extremamente variadas. A partir destas, seguidamente se organizam elementos que as tomam como as mais ideais, as mais completas, as mais desejáveis, as mais importantes. Tão importantes quanto a mesma janela que no devaneio eu mirava; tão vívidas a quem vê tais práticas, as vive, que buscará, assim como eu, que todos os outros também as vejam e a elas se integrem. Não fazer isso seria como não ver o maravilhoso quadro que está formado. Perceber que o devaneio

pode se relacionar com episódios que vivenciei – e que acredito que outros mais também tenham vivenciado – é um modo de torná-lo possível como texto integrante desta tese.

É claro que são diferentes as práticas da Educação Química e a janela que a mim se abriu naquele momento. Todavia, acredito que não seja tão difícil a aproximação entre seus efeitos, seja em mim, seja em outrem. Assim como aos meus olhos a janela encantou, não há dúvidas do encantamento que há quando se fala da química num espaço da escola. Não menos certo, ao apontar para a claridade da janela, rapidamente pode ser feita a associação da química com as *luzes* que ela pode trazer à humanidade. Nem um pouco distante, desde que analisadas no conjunto do próprio devaneio, Educação Química e janela têm, ambas, uma complexidade que, às vezes, é difícil de compreender ou quase impossível de explicar. Ambas se expandem para além daquilo que o quadro, que pode ser compreendido enquanto um recorte operado nesse campo disciplinar, apresenta. Há elementos visíveis na janela e na Educação Química, mas há muitos outros não diretamente visíveis; há visibilidade, mas há, também, mais do que isso, relações estabelecidas; há aproximações, afastamentos, rupturas, seriações, conteúdos específicos, estratégias de análise determinadas, etc., que se produzem dentro do próprio quadro, assim como na própria Educação Química.

A partir do ponto em que a janela me ilumina, ela também me ofusca – e novamente a aproximação com o campo que, nesta tese, é estudado e possível: não haveria, em algum momento, a possibilidade daquilo que se apresenta a nós, pela Educação Química, nos ofuscar? Não seria sua inteira visibilidade também um modo de ofuscar, seja por contraste, seja por maravilhamento, aquilo que pode estar para aquém ou além dela? Não estaria sua luminosidade, ou pelo menos a crença de sua luminosidade em relação a dado espaço em que se está, algo que, ao ofuscar-me, exigiria, criaria *necessidades* de buscá-la a todos, assim como determinado modo de produzi-la em todos? Enquanto no devaneio sou levado, tanto pelas discussões quanto pelo quadro construído, a um espaço metafórico no qual problematizo minhas ações e minhas crenças, não seria possível utilizar esse deslocamento para pensar a especificidade da Educação Química nesta tese? Como já disse uma vez Bachelard (1996), o conhecimento é luz que projeta sombras e, não menos, o ofuscamento dessa luminosidade da janela tanto cria suas sombras como ainda ressalta determinados pontos e apaga outros. Obviamente, como ocorreu comigo, isso não deixa de criar

tensões a quem olha e – como diria Larrosa (2011) – *experiencia* isso, assim como não deixa de formar aporias – e logo se verá que nesta tese surgirão muitas.

Quando percebo que, em dados momentos, aquilo que desejo trabalhar em sala de aula organiza-se quase como um quadro que pode não ser *visto* pelos outros por conta da dinâmica da sala de aula (a exemplo desse montado no devaneio, que me preenche de ânimo, satisfação, maravilhamento), fico pensando acerca de como trabalhá-lo: devo forçar que o vejam? Ou seja, quando elaboro o que *desejo e acredito* ser o sublime constituinte da minha aula de química e, infelizmente, alguns estão ou olhando outras coisas (como os que olhavam ao orador no devaneio), ou nem mesmo a atenção naquilo que busco trabalhar detém (porque estariam de costas para esse quadro que montei), pergunto-me: como agir? Devo esquecer isso? Devo produzir um quadro conjunto, mas que não será o mesmo que no momento eu tenho e desejo? E invariavelmente sou levado a considerar que existem outros *sujeitos* nesse processo. Além disso, na Educação Química, muito mais do que no devaneio, percebo haver a tendência de responder estes questionamentos buscando modos de se conhecer mais e mais esse Outro para poder, nele, introjetar, ou, no caso do quadro, fazê-lo virar seu rosto, àquilo que se formou e que se deseja que ele perceba, entenda, veja, admire tanto quanto o modo como o quadro foi inicialmente admirado.

As perguntas, as observações, os pensamentos, etc., são tantos e as relações tão viáveis, que é por isso que percebo ser possível, de um devaneio, retirar elementos de saber para problematizar um campo, uma vivência, uma prática, enfim, para produzir uma tese.

*

Mas se essa é a questão, de problematizar para criar, o que, então, foi efetivamente problematizado e proposto na tese construída?

Basicamente, esta tese buscou investigar o campo da Educação Química. Não necessariamente sua constituição, seus expoentes, sua legitimidade. Nem mesmo houve a preocupação em abordar todas as nuances desse campo. Diferentemente, esta tese teve como objetivo problematizar, analisar e discutir o discurso dessa chamada *Educação Química*.

Assim como no devaneio, os modos de olhar para ela, a admiração que ela causava, sua presença já dada, tudo isso, foi posto (ou busquei pôr) em suspensão para

proceder este estudo. Perceber-me localizado no campo da Educação Química e há tempos nele atuando voltou-me, como no devaneio, à boca do orador; mais precisamente, ver-me nesse campo voltou-me àquilo que sobre esse campo se fala, se produz, se cria, se pratica. Enfim, levou-me ao estudo de seu *discurso*, entendendo este como, basicamente, aquilo que existe no nível das práticas, dos ditos, não ditos, assim como aquilo que integra tudo isso às relações de poder e às forças que agem no campo estudado.

Empreender uma pesquisa como essa é buscar tanto o quadro que se forma quanto a própria força que reforça a existência do quadro. E assim surgem questões como: o que se trabalha no Ensino da/Educação Química? O que limita a química de outro campo do saber no espaço da escola? O que diferencia a química para ser ensinada da química pesquisada num laboratório? O que, de modo geral e no nível do discurso, compõe a química trabalhada na escola? Questões como essas iniciaram o percurso da pesquisa. Obviamente, aos poucos elas foram se modificando; conforme a investigação avançava, as próprias questões eram ora alteradas, ora reconstruídas ou retiradas. Isso revela a dinâmica desse tipo de trabalho.

Do que ficou, daquilo que estabelece *este texto final*, posso dizer que cada passo na pesquisa foi constituindo um caminho que analisou as regras pelas quais a Educação Química se organiza, sua ordem discursiva, as forças que ali agem para manutenção, reatualização e produção de seu cenário – do próprio quadro. De um modo mais específico, conforme abordarei no próximo capítulo, a produção desta tese concentrou-se em descrever e explicar o jogo que age na constituição e ação daquilo que, enquanto acontecimento, foi denominado Educação Química, a qual (re)atualiza conceitos, propõe novas práticas, explode ou concentra diferentes posicionamentos – tal como o próprio quadro do devaneio permite pensar.

É desse modo que, se, desde o início do texto, busquei a construção de um *bom texto*, o conjunto da tese também busca ser uma *boa tese*. Destarte, para empreender um estudo coerente, bem embasado, que possa tanto colocar suas problematizações de modo claro quanto analisá-las e discuti-las de modo legítimo, organizei a tese em dez capítulos. Enquanto no primeiro anúncio, com todas as forças e com toda a intensidade que houve ao longo do trabalho, a ideia de produção de um bom texto, este segundo capítulo tem uma dupla função: a de suspender algumas ideias e abrir algumas possibilidades, como o caso da referência ao devaneio, e, fora isso, a de apresentar o

restante do texto para que, quem o ler, já vá organizando seu pensamento em suas questões. Assim, se esta é a tarefa aqui, já havendo colocado em evidência o devaneio, passarei a apresentar os demais capítulos.

*

Buscando organizar logicamente o estudo, após os dois primeiros capítulos, o terceiro tem por objetivo trabalhar com uma problematização mais direta em relação às questões que mobilizaram esta tese. Menos no nível do devaneio e mais no nível do relato, o Capítulo 3, intitulado *Entre Mes Murs: Cenas de Aulas de Química*, busca, a partir de três cenas, sendo uma extraída de um filme e as outras duas da minha vivência, apontar certos elementos da Educação Química que serão investigados na tese. Desse modo, após apresentar as cenas, discuti-las e problematizar as ações que ali ocorrem e que mobilizam a pesquisa, nesse capítulo apresento, efetivamente e desde já, a tese proposta. Formulada a partir de uma frase, buscarei sustentá-la e justificá-la ao longo de todo o texto. Muito embora haja a possibilidade de, inicialmente, não ser bem compreendida, acredito que, a cada capítulo, vários feixes vão se formando e lhe possibilitando a existência.

Problematizações e tese apresentadas, no Capítulo 4, *Um Olhar, Várias Miradas e um Corpus Rigorosamente Analisado*, desenvolvo a discussão teórica e metodológica da pesquisa. Nesse momento, proponho algumas acepções e conceituações com as quais operarei ao longo da investigação, como, por exemplo, as ideias de discurso e poder que perpassarão todo o texto. Além disso, também é nesse capítulo que apresento o que se constituiu como *corpus* da pesquisa e, finalizando essa parte, coloco em evidência a estratégia metodológica de análise do *corpus* - nomeadamente, a Análise Temática. É importante, desde já, notar que, ao longo dos quatro anos de pesquisa, como diria o ditado popular, “muita água rolou”. Isso implica em dizer que os processos teóricos e metodológicos não foram assumidos de antemão em momento algum, mas foram sendo produzidos a cada momento em que a pesquisa se constituía. Se for aceita a ideia de que as questões se modificaram durante o trabalho, não menos se deve aceitar que os modos de investigar, assim como as acepções a tomar, também sofreram alterações ao longo do percurso. Isso implica em considerar que, o que está presente no Capítulo 4 e foi desenvolvido nos demais capítulos, é uma produção sincrônica do ato de pesquisar. A constituição de um fazer metodológico apresenta,

logo, no *texto-final* de tese, sua organização *a posteriori*, não sua colocação *a priori*.

É a partir do Capítulo 4, então, que se encontra o detalhamento dos modos utilizados para trabalhar com o objeto da pesquisa e seu campo vasto. É nele, principalmente, que se encontram as relações mais detalhadas entre o texto, seus apêndices e anexo, bem como é ali que a centralidade do processo pode ser encontrada, principalmente a explicação acerca do modo (às vezes doloroso) de recortar e reduzir o espaço de investigação para as condições temporais e de complexidade de um doutoramento.

O Capítulo 5, denominado de *Cidadania e Civilidade*, abre o processo efetivamente analítico. Se o passo de problematizar a Educação Química tem, como uma de suas funções, colocá-la e pulverizá-la no nível de sua existência, o Capítulo 5 trabalha com algumas condições que possibilitaram um deslocamento de modelos anteriores de trabalho com a química em sala de aula, para aquele que se evidencia e constitui na atualidade. Basicamente, neste capítulo, trabalho com a evidenciação de um deslocamento de uma proposta de produção de seres civilizados para a de seres cidadãos. Embora as relações sejam amplas, indico que, nesse processo, a química teve papel central e, necessariamente, os acontecimentos produzidos puderam, em efeito, fazer emergir aquilo que logo se denominaria de Educação Química.

Buscando uma organização das ideias e relações que, no texto, vão se estabelecendo, o Capítulo 6 foi intitulado *Conceitos e Objetos do Discurso da Educação Química: Uma Questão de Saber, Lutas e Conhecimentos*. Isto foi feito porque, a partir da modificação nas formas de compreender a atuação da química na formação dos novos cidadãos, se evidenciam alterações profundas naquilo que, em relação ao momento anterior, é tomado como *conteúdo e modo de trabalho* dessa inaugural Educação Química. Nesse capítulo, aparecerá, talvez de modo mais intenso do que em qualquer outro, a operação das noções de conceito e objeto do discurso, elementos com os quais pude construir uma argumentação que evidenciou as modificações e legitimou esse campo que ora se constituiu.

Para o Capítulo 7, cujo título recebido foi *A Necessária Interdisciplinaridade*, busquei seguir com as problematizações e apontamentos que surgiram do capítulo anterior, abordando a questão muito destacada acerca da estratégia da interdisciplinaridade. Apontada anteriormente apenas como estratégia (metodológica), nesse capítulo ela emerge, também, enquanto modo de ler o mundo, ou seja, enquanto

lógica a partir da qual se pode organizar uma epistemologia. Disso e dos demais problemas que ali são levantados, emerge muito nitidamente uma figura que, ao longo dos capítulos anteriores, já havia aparecido, mas a qual, nesse momento, ganhará destaque: o aluno. E este aparece enquanto objetivo e efeito de vários processos, ações, nuances e proposições nessa Educação Química que ocorre como *acontecimento*. Embora seja possível vê-lo em diferentes momentos, utilizo a possibilidade criada pela interdisciplinaridade (enquanto elemento lógico e estratégico) para trabalhá-lo no conjunto da tese que é proposta.

Com isso, pude seguir as problematizações no Capítulo 8, denominado de *Disciplina, Aprendizagem e Cognição*. Se o aluno emerge como elemento importante e, de certo modo, até aqui, central à constituição e às práticas realizadas na Educação Química, nesse capítulo esse aluno é problematizado a partir dos saberes e conhecimentos produzidos sobre ele. Aqui emergirá sua centralidade por meio da evidenciação e da colaboração de pesquisas das teorias de aprendizagem. Assim, aquilo que, anteriormente, emergia enquanto uma figura vista de fora, passa a ser um objeto de estudo, visto *de e por dentro* – tão dentro a ponto de materializar aquilo que seria sua essência imaterial: sua mente. Baseado nisso, desenvolvo uma argumentação que retoma elementos dos capítulos anteriores e trabalha mais intensamente com o que a produção dessa figura (logo denominada de *sujeito-aluno-cognitivo*) modifica, especifica e produz na química trabalhada, na atualidade, na escola; ou seja, desenvolvo a apropriação dessa figura como cerne da Educação Química.

Do modo como os argumentos são desenvolvidos, no Capítulo 9, intitulado *Aluno, Desejo e Enunciado*, passo a trazer uma discussão que estabelece as relações entre a figura constituída desse aluno e os capítulos anteriores, bem como o apresento a partir de uma tripla ótica: inicialmente, a da função subjetiva *aluno*, a partir da qual retomo as propostas vinculadas à análise de discurso que realizo e a necessidade da produção dessa função discursiva; em segundo lugar, enquanto função desejada, buscada, almejada, pois, mais do que um aluno *real*, essa posição subjetiva realiza um aluno do nível da *virtualidade*, do *vir a ser*; finalmente, a de efetiva constituidora do enunciado posto como integrante da tese de trabalho (o qual tem por base a necessária existência de um *sujeito-aluno-cognitivo* nas práticas da Educação Química).

Por fim, o décimo e último capítulo, o qual denominei de *A Defesa da Tese, ou Conclusões deste Estudo*, tem por finalidade retomar e integrar as discussões na

reafirmação e efetiva defesa da tese proposta no início do texto. Mais do que isso, além de apenas defender a tese, nesse capítulo ainda projeto algumas contribuições que o trabalho com a tese trouxe a, basicamente, dois níveis: ao campo no qual a pesquisa é desenvolvida e a mim, ou seja, ao pesquisador que empreendeu este estudo.

Ao realizar o traçado desses dez capítulos, busquei expor, descrever, explicar e argumentar a respeito daquilo que eu coloquei como tese; aquilo que emergiu de problematizações iniciais, profundamente modificadas no processo de investigação, e que possibilitou a construção de uma tese de trabalho. Não mais certa que outras, não menos possível que as demais produzidas nesse campo, acredito que a tese (seja enquanto texto produzido, seja enquanto tese de trabalho enunciada) poderá contribuir para o campo no qual ela se desenvolve e o qual problematiza. Assim, conforme apontou Larossa na epígrafe deste trabalho, creio que esta tese possa trazer mais do que respostas; que ela possa, profunda e intensamente, elaborar mais perguntas ao espaço no qual se desenvolve e a outros que com ela se articulam.

CAPÍTULO 3

ENTRE MES MURS: CENAS DE AULAS DE QUÍMICA

O conhecimento de si mesmo, a história interior, a memória, em suma, é um depósito de imagens. De imagens de espaços que, para nós, foram, alguma vez e durante algum tempo, lugares. Lugares nos quais algo de nós ali ficou e que, portanto, nos pertencem; que são, portanto, nossa história.

Antonio Viñal Frago, Currículo, Espaço e Subjetividade.

A escola tem muros? Segundo Laurent Cantet e François Bégaudeau (2008)⁴, sim, e a dupla traz essa ideia de maneira magistral através de uma imersão nesse espaço bem especificado e, provavelmente, muito mais familiar do que outros que eu ou demais sujeitos conheçam. Problematizando para além dessa física de tijolo e argamassa, Cantet e Bégaudeau permitem uma pluralização desse espaço que, embora não seja uno (nem em si, nem em relação a outros de mesmo gênero), traz elementos que tornam inegável o local de onde se fala. Ainda que na versão brasileira, talvez por prudência, talvez por vontade de objetivação, tenha-se buscado contornar a reticência possibilitada pelo título original ao acrescentar *da Escola*, não há como duvidar, após os dois primeiros minutos, de onde se passa o filme e, no seu decorrer, cada vez mais se acentuam os muros dos quais querem falar.

Do filme a este texto, é possível dizer que o título deste capítulo é jocoso, pois busca na alma dos famosos trocadilhos lembrar tanto um espaço quanto outro. Se *Entre Les Murs* é o título do filme de Cantet e Bégaudeau, *Entre Mes Murs* é o título de uma parcela de minha vivência, de um pequeno fragmento de minha vida que ganha ênfase no momento de produção desta tese de doutorado. Conforme indica a epígrafe, *Entre Mes Murs* busca falar de algo que me pertence, que faz parte de minha história e que se

⁴ Entre les Murs (2008, França, trad. bras.: Entre os Muros da Escola). Direção de Laurent Cantet e roteiro de Robin Campillo, Laurent Cantet e François Bégaudeau. Inspirado no livro homônimo de François Bégaudeau. Por conta da dupla formada por diretor e escritor do livro, citaremos ambos sempre juntos, embora na seção de Referências se encontre o filme apenas pelo nome do diretor.

desenha juntamente com esta tese. Se no filme se busca trabalhar com uma escola que tanto se assemelha à generalidade de uma ideia de escola⁵ quanto com uma que está muito próxima à vivência de Bégaudeau, seu escritor, este capítulo, em certa medida encomendado⁶, tem em seu título a brincadeira de jogar com as palavras; jogar com a alusão ao filme no exato e síncrono momento em que, ao deixar o filme de lado, traz as minhas vivências, diferentes, é certo, daquelas de Bégaudeau, mas nem por isso estranhas a elas, uma vez que, num esforço de não apenas relatar um cenário, mas trabalhá-lo no conjunto da tese, buscarei, neste capítulo, problematizar algumas questões que emergem no filme e nos meus muros, os quais foram elementos de mobilização de ações, de dúvidas, de investigações e que permitiram a elaboração desta pesquisa.

Nessa abordagem, discutirei inicialmente três cenas que se passam em dois locais diferentes, mas próximos: um na realidade fílmica de Cantet e Bégaudeau, a partir da qual buscarei elementos contíguos à escola que conheço e a qual apresenta, em sua dispersão, proximidades e afastamentos com aquela encenada; outro na rememoração de episódios de minhas aulas, dos trabalhos que realizei enquanto professor e professor de professores. Ambos os espaços traçados nesse conjunto me possibilitarão abordar, por meio da metáfora dos muros, uma série de questões que emergem desse cenário dinâmico acerca do trabalho que faz a escola, das aulas que acontecem; questões que, por conta do foco desta tese, direcionarei à própria ideia de se estudar química e o que se produz nesse campo, principalmente no que tange aos seus conhecimentos; questões que mobilizaram este estudo, suas análises e o trabalho de pensamento que sobre isso se deu, de forma que pude elaborar a tese com a qual trabalharei ao longo deste texto e que apresento na última seção deste capítulo.

I. TROIS SCÈNES

⁵ Sendo possível perceber isso facilmente após evidenciar tantos e tantos cursos de licenciatura que assistem a este filme, ou processos de formação continuada que com ele trabalham, dentre outros...

⁶ Refiro-me aqui à solicitação da banca de qualificação da tese sobre “o que acontece entre os muros do Bruno?”. Eis um ensaio que busca responder ao questionamento realizado.

Cena 1

“*Je suis prof de français*”⁷. Eis como se apresenta o professor Marin aos seus colegas de escola no primeiro dia letivo. Antes de entrar em sala de aula, antes de olhar para cada aluno, antes mesmo de perceber o ambiente que se constituirá naquele espaço marcado por sua disposição, pela posição determinada de cada um, há a constituição de uma definição; um enquadramento; uma localização dentro do infinito. De muitas coisas que o professor Marin poderia dizer ser, naquele momento, ele é *professor de francês*. Não somente ele. Cada um dos demais colegas também traz sua localização num espaço: professores de história, geografia, matemática, inglês, etc. se apresentam nesse (re)começo de ano letivo.

No instante em que percebo essa localização que o professor-protagonista e seus colegas fazem, não tenho como não lembrar dos currículos dos autores que há em cada livro que já li. Não interessa de que área sejam: da química, da filosofia, um livro de autoajuda, um livro espírita ou qualquer outro. Sempre há uma localização daquele que ali se coloca – seja como autor, como professor, como dirigente, etc⁸. Mais ainda, penso que esta marcação é menos do nível de identificação de “cada um” do que uma indicação de um espaço compartilhado. Aqueles que são doutos em química, em autoajuda e nos demais campos. É nesse sentido que, ao pronunciar a frase “eu sou professor de francês”, o professor Marin faz muito mais do que descrever sua profissão, sua formação, sua área de interesse. Nesse exato momento, ele se coloca num espaço de configuração que vai além dele mesmo; um local que lhe tira o rosto e lhe atribui a cara de qualquer outro professor de francês. Sei bem que, obviamente, este nosso personagem terá lá suas particularidades, apresentará elementos próprios a si – e a trama do filme nos indicará tensões que se desenvolverão especificamente com ele. Todavia, isso não minimiza a intensidade de sua afirmação, ou, melhor, de sua identificação e sujeição a um espaço dos professores e, ainda mais, dos professores de

⁷ “Eu sou professor de francês”. Fala que o professor enuncia no início do filme durante uma apresentação pessoal entre os professores da escola.

⁸ Há que se fazer uma ressalva: nem todos os livros apresentam tal currículo, mas sua maioria. Nem por isso, aqueles que apresentam são tão padronizados. Embora sua maioria siga uma noção de descrever a formação, a área de atuação, a experiência do autor, nem todos seguem esse modelo. Uma ideia muito interessante de apresentação dos autores (e que pluraliza o espaço do livro, bem como a própria localização dos autores) e que foge um pouco àquilo que me refiro aqui pode ser encontrado no texto de Sandra Mara Corazza (2010).

francês.

Por quê? Justamente por haver algo que rondará esse professor; algo que o interpelará; algo que não está no nível da materialidade, mas que tem efeitos materiais e que atravessará a prática desse professor; que controlará, delimitará e *produzirá* essa prática. Nesse exato momento de sua identificação com a docência da língua francesa, há um arrebatamento e constrição de suas ações. Um professor de francês não poderá trabalhar com questões de física – pelo menos não se não trouxer como centro a língua francesa –, assim como não poderá deixar de trabalhar elementos considerados básicos em sua língua. Sua especificação como professor de francês lhe exige uma série de procedimentos, de técnicas, de estratégias de ensino, de conhecimentos necessários de serem trabalhados e que diferenciem sua aula de qualquer outra de um campo distinto do seu.

Em cada extrato desse filme, nas aulas desse professor-protagonista, há diferentes temáticas e diferentes estratégias exploradas em cada momento. Ora há uma dinâmica para alunos e professores se conhecerem, ora a leitura do *Diário de Anne Frank*; ora o foco daquele segmento é uma discussão léxica, ora a base está na semântica, ora se deve escrever um autorretrato; em cada um destes segmentos se veem produzidos uma série de conhecimentos relativos à língua francesa⁹. Se a dispersão das aulas do professor *Marin* for analisada, assim como as que se desenvolvem na grande parte das escolas que conheço – pelo menos no âmbito brasileiro –, apresenta-se que os conhecimentos e os próprios saberes ali produzidos não ocorrem ao acaso, de acordo com a vontade, segundo um processo aleatório de colocação de problemas que afligiriam os alunos ou o professor, desenvolvida em sua liberdade até sua exaustão, ou conforme se queira. Quando tomados os conhecimentos produzidos na escola e a sua necessária rede de relações, ficam visíveis os diversos cruzamentos que ali agem e que constroem a ação. O professor *Marin* não pode trabalhar todos os conceitos e conteúdos relativos à língua francesa que queira, assim como não é viável ele apegar-se somente às literaturas e deixar as gramáticas de lado. Do mesmo modo, determinados conceitos têm de ser trabalhados, muito embora lutem por espaço contra elementos que posso compreender serem do nível dos saberes, ou

⁹ Note-se ainda que não nego os múltiplos outros conhecimentos e saberes potentes de serem produzidos na aula do professor *Marin*, senão que estou enfatizando um desses elementos que relacionarei às práticas de meus muros que desejo descrever para compor este trabalho.

seja, mais amplos que os conhecimentos, e que exigem sua presença na aula – como no caso da discussão que o professor tem com a turma acerca de quais nomes fictícios utilizar nos exemplos que trabalha em sala, ou quando determinado aluno ultrapassa a barreira disciplinar e, para além da aula, tal ação apresenta desdobramentos mais complexos a ponto em que os próprios conceitos necessitaram parar sua aparição para que o professor desse conta do acontecimento. Na sucessão de cenas que o filme desenha, a cada momento fica mais evidente essa ação de algo agindo sobre aquilo que se desenvolve nesse espaço de sala de aula (sejam os corpos, as materialidades ou, como quero destacar, os próprios saberes e conhecimentos produzidos). Talvez a questão recaia, então, em quais são os conhecimentos ou saberes próprios à aula de francês. Bem, entendo que essa é uma pergunta complexa; tão complexa a ponto de que esse próprio questionamento – não para língua francesa, mas para a química – perpassa em certa medida este estudo de tese e que me reservarei a comentar mais à frente.

Eu sou professor de química. Trabalho com a ideia de ensinar química aos meus alunos. É por isso que a enunciação do professor Marin me interpela fortemente: no exato momento em que, nessa cena, sua fala traz elementos que vão além dele mesmo, que o colocam num jogo determinado por regras não tão claras, mas existentes, sou, também, arrebatado e colocado neste espaço de configuração – que tem as suas diferenças daquele do professor Marin, mas que conserva alguns pressupostos e que também me faz sentir seus efeitos e produzi-los a partir de algo que me ronda, me interpela, me constrange e me faz produzir, interpelar e rondar cada prática.

Cena 2

Lembro-me como se fosse ontem, mas já faz alguns anos. Entrei na sala de aula, e posso dizer que foi a primeira vez que entrei, efetivamente, enquanto professor, numa sala de aula. Já havia entrado em outras, mas sempre com a suspeita de estar um pouco perdido, um pouco deslocado. Ao longo de minha formação na licenciatura, pude desenvolver diversas atividades na escola, mas, agora, nesta cena, que se passa nos primeiros momentos de um estágio de docência (o segundo que eu realizava), meu próprio reconhecimento enquanto professor percebi estar mais bem trabalhado, aceito e reconhecido por mim mesmo. Enfim, nesse momento do segundo *Estágio de Docência*, eu me colocava, assim como o professor Marin se colocou na cena acima: “sou

professor de química". E lembro da sensação que foi entrar nessa aula, que não foi necessariamente a primeira desse estágio, porque a primeira é sempre de mais expectativa e emoção do que de lucidez e objetivação. Esta cena se passa nas primeiras aulas (e não é importante o seu ordenamento em segunda, terceira ou outra...), aquelas em que os sentidos parecem se aguçar para compreender o universo que se abre à frente; um universo que, ao longo das orientações recebidas na universidade, deve ser buscado compreender, perceber, ser pensado para a prática docente e seu intrínseco planejamento de ações.

Entro na sala. Reconheço cada rosto, cada olhar que se direciona para mim. Não sei efetivamente o que pensam, mas não posso deixar de conjecturar algumas possibilidades: "o que ele vai dar hoje?", "Que roupa feia!", "Eba! O professor novo!", "Bah! Que fome que eu tô", "Que horas é o recreio?", "Espero que ele explique melhor as coisas hoje, porque não entendi nada na última aula". Embora qualquer coisa que eu pensasse ainda assim pudesse ser infinitamente menos certa do que efetivamente era colocado mentalmente por cada um, não há como negar que aqueles olhares, seu direcionamento (quase) total a mim, me colocavam numa posição que me exigia algo. A própria disposição da sala me empoderava, afinal, o espaço é dotado de poder e, como diria Viñao Frago (2001), a própria arquitetura escolar e aquela sala eram uma forma silenciosa de ensino que passava inevitavelmente por mim. Esses elementos ratificavam uma exigência que se perfazia como resposta àquilo que esperavam de minha aula ou como ao próprio chamamento daqueles alunos, dispersos em outros pensamentos, à aula. De fato, o que eu posso resumir é que eu sentia haver uma expectativa, dos alunos, minha e de algo além do que se desenvolveria naquela e em cada uma das próximas aulas.

Os momentos prévios a essa cena são de planejamento e preocupação com o que trabalhar, com o que selecionar, com quais limites conceituais, comportamentais, sociais, e outros, operar. De modo resumido, se fazia presente a recorrente preocupação docente: o que ensinar e o que objetivar que a turma aprenda? O planejamento de cada aula, sempre fluido e móvel, igualmente me obrigava, enquanto professor estagiário, a buscar o que deveria ser aprendido – e aqui a noção de aprendizagem percorria, conforme eu estudava, uma noção ampla que passava pela química, pela pedagogia, pela tecnologia, pela ética... enfim, estava a todo o momento presente uma preocupação, de minha parte, com o que seria ensinado e, de modo geral

e mais abrangente, com o que seria aprendido.

Do planejamento realizado, e já se passando uma sequência de encontros com essa turma, em certa aula, a início com uma retomada das aulas anteriores, nas quais trabalhei com a explicação das propriedades periódicas. Após lembrar as ideias principais, sempre buscando a participação dos alunos, entro na discussão acerca de uma propriedade específica: a eletronegatividade. Dela, vou seguindo por um caminho que leva a mim e à turma ao conceito de valência química (aquele que nos auxilia a compreender o modelo que expressa o número de ligações possíveis para cada elemento). É claro que, ao longo desse percurso, surgem questões não apenas conceituais, pois ora tenho de solicitar silêncio, ora é necessário pedir para um aluno se sentar; ora voa uma bolinha de papel, ora uma aluna pergunta acerca de algo que sua avó fez e se poderia haver uma explicação química para isso... enfim, há sempre uma multiplicidade de situações e ações que vão se desenvolvendo e que, aos poucos, vão produzindo em mim algumas dúvidas sobre essa aula: afinal, devo parar para conversar com a turma acerca dos bons modos em sala? Devo seguir com a exposição dos conceitos químicos ou devo parar para buscar explicar com mais detalhes e mais profundamente a dúvida da aluna? Havia, em mim, uma vontade, uma sensação de ter de trabalhar aquelas coisas (eletronegatividade, a bolinha de papel, a participação dos alunos, etc.). Havia não somente uma sensação, mas também uma orientação de meus professores da universidade acerca da necessidade de buscar outros elementos não apenas químicos. Quanta dificuldade! Lembro-me, nas conversas e orientações, de dizer que eu não havia sido formado assim, que eu não conseguia trabalhar desse modo, ao passo que era sistematicamente indicado a superar tal desafio, a buscar uma expansão daquilo que eu esperava que meus alunos aprendessem para que eles pudessem deixar-se perpassar, assumir e identificar com aquela aula. Na terminologia utilizada, eu era orientado a tornar cada uma das minhas aulas significativa aos meus alunos.

Contudo, mesmo surgindo dúvidas, mesmo havendo uma orientação e um sentimento que me direcionavam a discutir esses acontecimentos não necessariamente do campo da química, ainda assim considero que não era tranquilo esse trabalho. Por quê? A resposta é fácil, pois, justamente com tudo o que emergia, com tudo o que me rondava, silenciosamente, perseguia-me algo muito próprio à educação escolarizada: o

tempo, materializado no relógio e na própria função que ele desempenha¹⁰. Era o relógio, esse “artefato, entre os objetos que fazem parte da vida cotidiana nas sociedades modernas. É ele que marca o ritmo a ação, mede os rituais e ordena os ciclos de existência” (VIÑAO FRAGO, 2001, p. 43), que também agia em minha aula. Afinal, eu teria de escolher o que trabalharia naquele momento, sabendo que a escolha de determinado assunto impossibilitaria outro. Conforme discutirei ao longo deste trabalho, mas que na época não era nem um pouco claro, essa escolha não era tranquila, muito menos dependia de mim, mas se localizava justamente naquilo que eu, ao entrar nessa sala me colocava: “sou professor de química”.

Sendo assim, para cada ação que eu desenvolvia enquanto docente durante os planejamentos, as orientações, as conversas com a professora supervisora de meu estágio, com a direção e com os colegas, havia uma série de elementos que me enviavam a algo que constantemente me rondava e me colocava num espaço que remetia a condições de que a aula somente seria bem sucedida, seria correta, seria uma aula de química, se eu conseguisse conciliar toda uma multiplicidade de noções. Nesses acontecimentos, cada vez mais emergia uma noção de “educar por meio da química”, como certa vez apontaram Chassot et. al. (1993), ao invés de apenas ensinar química, assim como, ao mesmo tempo, o arranjo formado por essa miríade de cruzamentos de informações, requisitos, opiniões etc., criava algo que me conduzia a trabalhar determinados conceitos e não outros, sendo tudo isso organizado numa restrita temporalidade e por estratégias muito específicas. A noção de uma verdade me rondava e eu me colocava nela. Caso eu não conseguisse efetivar cada aula conforme planejado, emergia um sentimento de incapacidade e, de modo mais intenso, surgia uma sensação de que eu não havia feito minha parte na formação daqueles alunos – afinal, conforme Rocha (2000) indica, e que eu não percebia na época, há, no espaço da escola uma *ilusão* de que a vida apresenta progressos, transformações, humanizações e avanços sócio-político-econômico-culturais se, e somente se, houver a ação de indivíduos inteligentes, conscientes, educados, responsáveis, livres, independentes, que são formados majoritariamente nesse espaço. É nesse sentido que eu buscava ali que eles aprendessem os conceitos químicos, assim como em certos momentos, julgava que os próprios conceitos não eram tão importantes quanto as noções mais ampliadas

¹⁰ Para maiores discussões acerca da *função sinal* e sua relação com o tempo, presentes na escola, ver Pastoriza e Del Pino (2015).

que surgiam em cada aula. Eu era cobrado e me cobrava, a todo o instante, não perder de vista a química, mas também via a necessidade e era impelido a trazer um espaço mais amplo a trabalhar, sem mesmo saber de onde vinham essa necessidade e sentimento.

Talvez eu me lembre dessa cena (que se compõe num grupo de cenas) por conta de toda a emoção que havia, assim como toda a orientação recebida de meus professores de estágio de ter de perceber esse espaço e, ainda, ter de trabalhar com a intencional proposta de realizar uma “boa” aula de química no segundo ano do Ensino Médio. Mas talvez eu também lembre dessa cena justa e principalmente porque, a cada vez que entro em uma sala de aula, até os dias de hoje, em certa medida ela se repete e se reatualiza. Não em exatidão, mas seus elementos – modificados pelo tempo, pelo local, pela aula do dia, etc. – são recorrentes, mesmo que a atenção que, hoje, eu dê para tais ideias seja diferente. Talvez eu possa dizer que, mesmo compreendendo tais noções de outro modo, atualmente, ainda assim ronda-me esse algo presente nessas cenas. Ou seja, embora hoje eu busque fazer um constante processo (hiper)crítico de pensar sobre esse algo, ele sempre está presente e me fazendo perguntar, a mim mesmo e às minhas aulas: O que trabalhar? Como trabalhar? Como não deixar de estudar a química e, ao mesmo tempo, levar em consideração a complexidade das vivências trazidas para dentro da sala de aula? Como me vejo em meio a esse cenário e a essas exigências? Como, enfim, posso/devo/desejo/sou impelido a me reafirmar como “professor de química” e quais efeitos isso tem na prática que cotidianamente produzo?

Cena 3

Inicia a aula de estágio. Meus alunos, estudantes do curso de *Química-Licenciatura da Universidade Federal da Fronteira Sul* entram na sala. Uma aluna se organiza para a orientação e se reúne comigo para falar acerca de sua proposta de aula. Ela irá começar a atuar no terceiro ano do magistério e, após conversar com a professora regente da turma, me informou que deverá trabalhar com os conceitos relativos à química orgânica. Ela me relata uma lista de conceitos: tetravalência do carbono, hidrocarbonetos, funções orgânicas e reações orgânicas. Isso para ser tratado durante o trimestre. Nesse exato momento, intervenho e digo que ela não pode se pautar apenas nos conteúdos conceituais. Eles são importantes, mas não é apenas isso que forma a

aula de química. Indago como ela pensa em trazer elementos mais alargados do que os conceitos; pergunto como ela pretende tematizar sua estratégia didática. Ao longo da conversa, vou buscando retomar com ela os textos lidos, as discussões traçadas, os materiais analisados, os congressos que participamos, e busco evidenciar para ela (e acredito que para mim mesmo) a importância de buscar outros elementos.

O trabalho com essa turma de estágio foi centrado na ideia de desenvolvimento das ações docentes dos alunos a partir de uma temática na qual os conceitos emergiriam – contextualizados, pode-se dizer – e não apenas (e aqui uma crítica) que os conceitos trouxessem outras ideias, mais abrangentes, como mera exemplificação. Situações como essa, de tornar conceitos o centro da aula e deles trazer suas aplicações apenas de modo exemplificativo, são recorrentes e fortemente criticadas. Assim, usualmente se fala de um alceno e se traz informações sobre seus usos industriais, ou então se trabalha uma reação qualquer e se evidencia que ela se realiza rotineiramente em casa. Conforme meus colegas e eu trabalhamos com as turmas de alunos para o estágio, essas situações que derivam única e exclusivamente dos conceitos químicos não são tão recomendadas, uma vez que são muito limitadas e não dão conta de uma complexidade de aplicação, uso, produção ou efeitos sociais, econômicos, éticos, etc¹¹ imbricados com a atuação e existência da química.

À medida que minha aluna e eu vamos conversando e buscando organizar a temática – que ela, buscando algo que lhes apetecesse, mobilizasse ou, como reiteradamente perpassa a nós, professores, que lhes *motivasse*, já havia discutido com a turma na qual realizaria seu estágio –, a aluna manifesta a dificuldade que vê nessa proposta. Como forma de incentivá-la, lhe digo: “Vamos lá! Vamos pensar juntos! *Somos professores de química!* Somos educadores químicos! É difícil, eu sei, mas temos de sair do tradicional! Temos de buscar melhorar o ensino de química!”, ao passo que ela responde, assim como eu respondia quando era licenciando, dizendo que nunca teve isso na escola que frequentou, nem na faculdade, e, talvez, por isso, seja difícil para ela pensar. Sem pestanejar, faço-lhe a réplica dizendo que também não aprendi assim durante minha passagem pela escola, mas que, atualmente, vejo essa possibilidade e que *temos* de buscar outras ideias, diferentes daquelas que estamos acostumados; *temos*

¹¹ Um texto que busca explorar essa perspectiva mais alargada acerca de uma química trabalhada na escola é o de Mansur Lutfi, em *Os Ferrados e os Cromados: produção social e apropriação privada do conhecimento químico* (1992).

de buscar outras experiências, outros colegas, outros autores, outras propostas que nos auxiliem a trabalhar, sem nunca esquecer que *somos* professores de química e, portanto, os aspectos conceituais da química *têm* de aparecer – mas existem muitos modos de fazê-los aparecer e, emergindo de uma temática, é um deles.

A partir desse diálogo e daquilo que a aluna já havia conversado com sua futura turma, surge a proposta de desenvolver a temática relacionada à alimentação saudável e, com ela, fazer emergirem conteúdos conceituais da química orgânica, mas não apenas eles, pois juntamente emergiriam outros conteúdos, como as práticas alimentares, a seleção de alimentos, sua compra, aspectos nutricionais, dentre outros.

Dessa nossa orientação em diante, a aluna prepara uma primeira aula de problematização para escutar e analisar o que as alunas (todas meninas) já sabiam acerca da temática da alimentação. Nessa aula, prepara diferentes pratos, com diferentes alimentos e busca discutir com a turma os “coloridos” de cada opção, de modo que realiza uma associação deles com determinados grupos de alimentos e debate como que essa relação da seleção alimentícia tem a ver com a química, iniciando uma discussão acerca dos compostos cromóforos de cada alimento apresentado. Como não poderia ser diferente, em cada momento em que a professora-em-formação vai conversando com as alunas sobre os alimentos, suas colorações, suas escolhas, ela faz presente uma discussão sobre as estruturas dos compostos; diferencia hidrocarbonetos de outros arranjos; trabalha com os grupos de alcanos, alcenos e alcinos, buscando identificá-los em cada um dos compostos e alimentos estudados. Disso se encaminha para a presença de heteroátomos¹² e as funções presentes (álcool, aldeído, cetona...), assim como, após esgotar as funções existentes, busca na cocção de alimentos algumas reações, bem como, destas, encaminha outras, não necessariamente alimentícias, mas que têm relações com a química orgânica. A cada passo que a aluna estagiária dá, ao lado, está a minha figura de orientador, assim como a da professora supervisora, buscando dialogar sobre quais conteúdos trazer, quais deixar; quais conceitos se deter mais, menos ou retirar do planejamento. Obviamente, não fazemos isso num sentido de “achismo” – embora eu reconheça que seja inerente à profissão docente (a que eu conheço, pelo menos) sempre uma dose, mesmo que pequena, de achismo. A cada conversa, buscamos referências e experiências; procuramos pensar nos objetivos de

¹² Heteroátomo é compreendido como qualquer átomo diferente de carbono ou hidrogênio em um composto orgânico.

cada aula; naquilo que desejamos que as alunas do magistério da escola *aprendam*.

A cada encontro de orientação, similar às cenas anteriormente descritas, sinto rondar em mim uma ação de algo que me regula, que me move e não aceita apenas os conteúdos conceituais da química orgânica no planejamento da aluna, assim como exige que tais conceitos apareçam imbricados com outros mais. E, talvez, a justificativa dessa presença imaterial, materialmente realizada, seja o posicionamento: “somos professores de química! Somos educadores químicos!”. Ao colocar isso a ela e a mim, reitero algo que nos perpassa, delimita, organiza, exige; enfim, algo que nos coloca num jogo que tem lá suas regras, mas que não as expressa claramente – nem necessita, pois ainda assim jogamos segundo elas e, no caso de buscarmos contorná-las, tensões se criam; efeitos divergentes do esperado começam a se produzir; os diversos jogadores (colegas, diretores, alunos e outros) também manifestam-se, e o grande problema é que não há garantia de manifestações positivas ou negativas, nem mesmo concordantes entre os diferentes participantes. Quanto à aluna, ela desenvolveu sua proposta. Conforme eu mesmo já esperava, a dificuldade em trabalhar num sentido mais ampliado a remeteu centralmente para os conteúdos conceituais, esquecendo-se, em parte, do tema mais alargado. Mas, quais conteúdos conceituais? Aqueles mesmos que um sussurro comum já lhe havia dito que deveria trabalhar e que, mesmo se não a houvesse informado, mesmo que não fossem denominados, ela mesma selecionaria, uma vez que essa regra, esse algo que a ronda, que nos ronda, nos conduziria, suavemente, a isso, pois somos professores de química e uma aula de química se faz assim.

*

O que perpassa as três cenas são tanto a familiaridade e proximidade de algo que as ronda, regula, modula, quanto as próprias perguntas que sistematicamente percorrem a prática docente. Daí que vejo se colocarem os muros, pois eles marcam essa transição e relação entre o que se tem no interior e exterior desse ambiente (VIÑAO FRAGO, 2001), assim como acentuam alguns processos que se localizam ali, entre esses tijolos organizados em forma de sala de aula, que exigem o meu posicionamento (assim como o do professor Marin, da primeira cena) enquanto “professor de...”.

Se narro essas cenas é porque busquei, justamente, me afastar delas, ao longo da

composição desta tese. Não apenas delas e não, também, no sentido de ser contrário ou divergente, mas unicamente na proposta de procurar olhá-las de outro modo; explorar o que tinham de possibilidade, de potência, de variabilidade e, quem sabe, na própria proposição de desconstruir para erguer novamente esses muros – talvez já melhor compreendidos. Narrar as cenas, então, implica em me afastar dos modos como eu olhava para a aula de química que eu realizava e que eu orientava para, sobre elas, produzir e torná-las mais potentes. Narrá-las foi, também, a possibilidade de reconstrução e percurso do caminho desse algo que ronda cada uma dessas cenas para conhecê-lo e poder discuti-lo – senão entre os muros de Cantet e Bégaudeau, entre os meus próprios, de modo que embora, porventura, as questões que das cenas se produzem sejam praticamente as mesmas, após este trabalho, quiçá, as respostas, em relação àquelas eu dava, se alterem drasticamente e, junto a elas, as próprias perguntas.

II. *APRÈS LES MURS, MES MURS*

Primeiramente, a partir das cenas descritas e com as relações possíveis de estabelecer, há um ponto importante que necessita ser posto: a escola não tem muros absolutos, que lhe retirem do mundo; nem mesmo há a escola isolada. O que há são práticas que, de seu acontecimento, dão existência àquilo que chamamos *escola*, bem como a seus muros. Isso posto, e todo o trabalho de pensamento que tudo isso mobiliza, lembro-me de Michel Foucault e seu livro *Vigiar e Punir* (2012) ao pensar nesse “algo” que ronda, atravessa, interpela e produz essas práticas. Para esse filósofo, tal ideia pode ser consubstanciada na questão do *poder e*, mais especificamente, do *poder disciplinar*. A partir dos estudos do filósofo, associo esse poder que circula nesse espaço e suas espacialidades não a um ou outro sujeito ou aos próprios muros que, material ou simbolicamente, vão se erguendo aos poucos, mas percebo que há o exercício desse poder como “o efeito de conjunto de posições estratégicas” (FOUCAULT, 2012, p. 29) que se apresentam em cada cena e no próprio filme.

Assim como esse filósofo descreveu, para uma dada conjuntura, mas que vejo potente de correlacionar a estas cenas narradas, o filme e as vivências tornam visível determinada organização dos corpos, do espaço e, conforme quero destacar mais densamente, dos conteúdos: sua ordem, sequência e temporalidade. Se na primeira cena *Marin* se identificou em sua função como “*prof de français*” e eu, nas outras duas,

também coloquei a mim e à aluna na posição de “professores de química”, com auxílio de Foucault vou percebendo que tais enunciações não estão apenas falando de uma profissão, de uma atividade, ou de uma aula em específico. Estão, efetivamente, estabelecendo uma infinidade de relações entre aquilo que se enuncia e outros desdobramentos, os quais compreendo como muito afetos à noção desse poder disciplinar e sua interpelação e produção do que conheço por escola. O conjunto produzido por cada uma das cenas do filme ganha muito mais ênfase quando se atravessam às histórias pessoais de seus telespectadores. Talvez por isso, e somente por isso, que eu posso inferir e insistir haver esse “algo” (e denominá-lo de poder) percorrendo as cenas, pois, justamente, o que vejo ocorrer nas ações daquela sala – que centrei no professor Marin por uma analogia a mim, mas que poderia centrar-se nos alunos, nos “visitantes” da sala, como o diretor, etc. – cruza as minhas vivências e me coloca ali, no lugar daquele professor, e me faz sentir essas ações. No filme, assim como na escola vivida por mim, por minha aluna e por muitos, existe uma série de regras, regulamentos e orientações que, em seu conjunto, objetivam¹³ os conhecimentos, as práticas, as espacialidades e os momentos produzidos na escola por meio de uma série de procedimentos e técnicas. Filme e realidade concatenados; realidade e filme imiscuídos numa relação produtiva e que me faz pensar o que se passa em minhas vivências: como percebo agir em minhas ações esse “algo” (poder) que vejo agir no filme? Quais relações a mais são ali desenvolvidas? Ainda, em termos do que se produz nesse espaço, como essa produção se coloca? O que a limita ou expande?

É certo que essa noção de poder disciplinar não ocorre e não produz apenas este espaço escolar. O próprio Foucault e outros já discutiram isso (AGIS, 2012; BRANCO, 2001; DAMETTO e SOLIGO, 2003; FOUCAULT, 2013b; SILVA, 2007). A questão é que, no momento que começo a pensar sobre tais cenas, vejo se estabelecerem elementos desse poder que, ao se cruzarem em sua complexidade, começam a determinar coordenadas em um espaço de configuração, as quais criam, tanto metafórica, quanto fisicamente, os próprios muros da escola.

Mas a questão não é tão simples. No momento em que percebo que os muros de Cantet e Bégaudeau vão se constituindo, percebo que eles são muito próximos aos meus, pois compartilham da ação de um poder disciplinar. Sua diferença? Não mais a escola genérica; não mais a aula de francês, mas algo que se desdobra sobre minha

¹³ Objetivação no duplo sentido de tornar objeto e de criar uma finalidade, um objetivo.

própria ação docente – enquanto formador ou formador de formadores. Conforme mais e mais coordenadas se organizam para localizar a espacialidade desses muros que a mim vão se pondo, percebo que não apenas há determinada ação de poder, mas esse próprio poder organiza determinadas falas, certos posicionamentos, distintas posições. Assim, se um desses elementos que vejo rondar minha ação e a ação do professor Marin seja um poder disciplinar, não menos começo a identificar uma questão discursiva: a ação do próprio discurso no qual me localizo.

Essa constatação tem efeitos muito intensos, uma vez que falar desses muros não significará, na conjuntura que se apresenta e nessa ação de poder e discurso, falar de um local isolado de qualquer outro. Muito pelo contrário, mirando por meio dessa associação de elementos, de feixes, de circunstâncias, esses muros erigidos têm, também, função de relacionar este espaço com outros. Para além de uma física, eles apresentam uma função discursiva de pôr em jogo a escola (a do filme, a minha e algumas outras) e suas relações, assim como as estratégias que ali se desenvolvem e se correlacionam com outros lugares. Viñao-Frago (2001), em sua pesquisa, já apontou a relação que a escola já teve, direta e expressamente, com outros lugares, assim como discutiu sua regionalização e especificação de seu espaço. Todavia, nesse processo, por estar imersa num campo amplo de relações que a extravazam, é possível dizer que, se seus muros têm função de localizá-la, é localizando-a e realizando seus processos internamente que a ação do poder disciplinar e do discurso a colocam mais e melhor em relação a outros espaços e a outros níveis da vivência humana. O poder que se manifesta entre esses muros não se mostra presente *apenas* ali, mas perpassa, também, outros locais, práticas e sujeitos, ao mesmo tempo em que marca uma opção de educar nesse espaço fechado (VARELA, 1994). De outro modo, posso dizer, a partir de Rocha (2000), que o espaço delimitado pelos muros e toda a espacialidade material que entre eles se avigora é comprometido na produção dessa escola que a mim e a outros se produz e nos relaciona – inclusive para além dela mesma.

É justamente por essa sua potência que consigo traçar linhas entre os muros de Cantet e Bégaudeau e os meus, assim como entre os meus e de outros colegas, escolas, situações. Sempre conjunturais, é necessário perceber que não há a correlação de tudo e todos nessa mesma metáfora dos muros, mas, novamente potente, há um grupo de elementos que se dispersam e se entrecruzam em dados cantos, pontos, situações e que permitem falar, depois dos muros do filme, e em conjunto com eles e muitos outros,

dos meus muros.

E aqui emergem questões amplas que, aos poucos, foram se consubstanciando em questões de pesquisa. Dúvidas, problematizações e curiosidades acerca desse “algo” que, agora, percebo ter relações com a presença de poder e discurso imbricados. Tais questões eu posso indicar como sendo responsáveis por esta tese, uma vez que me colocaram a investigar este espaço que se organiza entre os muros. Quais seriam e como se constroem as “regras” desse jogo que é traçado quando eu ou minha aluna desejamos trabalhar numa aula de química? O que se entende e como se organiza o jogo que traz a necessária presença de “conteúdos básicos” no trabalho de uma química pensada para a escola? Quais seriam estes, afinal? Como se organiza e se cria na trama das aulas de química essa exigência que aparece da necessidade de uma noção mais ampliada e não restrita aos conceitos químicos? Como cada sujeito é inserido nesse espaço e nele deverá atuar, segundo essas regras? De que aula de química efetivamente eu aprendi a falar, falo e busco que meus alunos falem ao longo de suas/minhas aulas? Em suma, essas questões eu posso coagular na seguinte questão que organizou esta pesquisa: como, na atualidade, descrever e explicar esse jogo que age em cada cena descrita, em cada aula realizada, que, quando se busca sua localização entre os muros de uma aula de química na escola, ocorre e (re)atualiza conceitos, propõe novas práticas, explode ou concentra diferentes posicionamentos?

III. *UNE THÈSE SOUTENUE*

Tais questões e sua organização me levaram a imergir num campo de estudos que se preocupa com os modos de trabalhar a química na escola. Analisando o cenário que se compôs na pesquisa, percebi que uma série de elementos, discussões, propostas, estruturações, etc. estavam relacionados com um grupo de falas e ações ligadas àquilo que, na atualidade, se denomina Educação Química. A partir dela, pude evidenciar uma série de técnicas, prescrições, regras e verdades que pautam tanto saberes quanto conhecimentos produzidos nesse campo, entre esses muros, que constituem o “algo” percebido. As questões que me mobilizam nesta pesquisa possibilitaram a minha incursão num ambiente que, mesmo fazendo parte e me reconhecendo (na Educação

Química), eu não havia antes compreendido em termos de seus jogos traçados¹⁴. Esses problemas me guiaram na preparação de uma pesquisa que, ao longo desses quatro anos, pôde resultar na elaboração de uma tese de trabalho; tese que apresento aqui e que procurarei discutir, marcar sua possibilidade e defender sua legitimidade e validade ao longo do texto.

A cada incursão que eu fazia nas práticas, nas falas, nos comentários que surgiam acerca da presença de uma química na escola e como que essa Educação Química ali estabelecia os direcionamentos, encadeamentos e tudo o mais (seja num grau mais diretamente perceptível, seja subrepticamente e deslocado na historicidade desse campo e sua escolarização), fui organizando o cenário de minha investigação. Ali, conforme detalharei no próximo capítulo, foram se estabelecendo delineamentos da pesquisa, de modo a torná-la viável e possível na temporalidade do estudo de doutorado, bem como de buscar responder as questões apontadas. Quanto mais eu investigava, mais recorrente iam se tornando alguns elementos. Após delimitar um *corpus*, após analisá-lo, após trazer as perguntas que me mobilizavam aos próprios materiais investigados, percebi que ia tomando forma uma proposta de descrição e explicação desse campo que tornei objeto de minha pesquisa e das problematizações que elenquei. Quanto mais eu buscava compreender como algumas regras se organizavam numa aula de química, mais surgiam indicações acerca de um centro aglutinador de decisões, de tomadas estratégicas. À medida que eu olhava para meu próprio relato e minhas ações docentes, mais os cruzava com os materiais analisados e efetivava a presença de questões a partir das quais aquilo que eu evidenciava como próprias à aula de química se organizavam. Dessas investigações, o direcionamento discursivo e as ações do poder que percorriam os elementos da análise reatualizavam a presença e centralidade do aluno para a química escolar. Contudo, não qualquer aluno. Havia uma posição subjetiva que organizava as características, possibilidades e desejos do que se considerava não apenas o aluno, mas outras posições subjetivas que ao redor

¹⁴ E mesmo agora, após a construção desta tese de doutorado é claro que não a compreendo em sua totalidade, principalmente, como expressarei no próximo capítulo, minhas conclusões e a própria tese são restritas a um recorte, a determinadas análises e, no máximo, expansíveis, com todas as restrições, a outros campos ou outras conjunturas desta denominada Educação Química. Ou seja, essa dita compreensão vem no sentido de visibilizar uma série de encadeamentos e elementos os quais eu desconhecia anteriormente e que me auxiliam a buscar uma melhor inserção nesse campo em meu fazer docente e na minha vivência.

dele se organizavam, como o próprio professor, o educador químico, o autor do livro didático, etc. Não bastasse isso, minhas análises me permitiram identificar que essa função aluno exigia, para as práticas que nessa Educação Química se organizavam, um campo onde as ações teriam sua maior eficácia, a saber, sua própria mente – e não qualquer mente, mas uma mente conhecida, estruturada e estudada. Disso, pude compreender a existência do que chamarei nesta tese de *sujeito-aluno-cognitivo* e, com isso, e como pretendo explicar, pude perceber os modos como aquele “algo” age por meio desse elemento; pude compreender uma série de regras traçadas para dar conta de responder à presença e determinação desse sujeito particular; pude, enfim, vislumbrar sob outro olhar os muros que se erguem na química que atualmente se trabalha na escola e evidenciar a ação que esse sujeito-aluno-cognitivo tem na sua construção.

Tais noções me permitiram, então, elaborar o que se constitui como a tese proposta neste estudo. Assim, de modo objetivo, minha tese, elaborada após esse longo processo de confrontar questionamentos e diversas análises, consiste na ideia de que as ações e práticas do campo da química ensinada na escola se pautam fundamentalmente segundo as propostas elaboradas no contexto da denominada Educação Química, a qual constitui seu discurso e suas relações de poder a partir da centralidade da existência de um sujeito-aluno-cognitivo¹⁵, aquele para o qual são objetivados e modulados os conhecimentos químicos, as propostas pedagógicas, as estratégias desenvolvidas, os enfoques tomados, as demais funções subjetivas e os restantes componentes desse processo.

É certo que a descrição e explicação de uma série de relações que marcam a presença desse sujeito-aluno-cognitivo, ao serem colocadas num quadro maior que esta própria investigação, dão indícios de que tal centramento a partir do qual ações e práticas se desenvolvem não são exclusividade da Educação Química e, por conseguinte, da química escolar. É certo que as linhas que buscarei desenhar aqui já se aproximaram, cruzaram ou interagiram com outros modos de produzir saberes e conhecimentos na escola e, como bem apontaram Paula Sibilla (2012) e Verónica Tobeña (2011), estão na própria constituição da escola moderna. Todavia, meu limite é minha pesquisa, meu *corpus*; assim como também procurarei marcar adiante que essa

¹⁵ Conforme discutirei mais à frente, este sujeito-aluno-cognitivo emergiu na análise como um dos raros enunciados que se perfazem no discurso dessa Educação Química.

centralidade traz efeitos reais, materiais e intensos no próprio *fazer* química na escola e, portanto, mesmo apresentando relações com outros campos – contíguos ou não – sua base depende de tal proposta; seus conceitos são organizados em função disso; seus destaques, para além da química, são pensados a partir dessa função sujeito, distinta de qualquer outra posição e a partir da qual as outras se alinham e se estruturam. Em resumo, a diferença está em saber da existência desse sujeito para a modernidade, e, portanto, para a escola que conhecemos e, como exponho nesta pesquisa, saber que esse é o centro que coagula, tenciona, dá o tônus e modula todas as ações que se desenvolvem no campo da química escolar, por meio de procedimentos, estratégias e forças bem delimitadas e próprias a si.

Não é novidade que um sujeito aluno exista no campo da Educação escolarizada. Assim como Terigi comenta para o currículo (apud Noguera-Ramírez, 2011, p. 216), dizer “que ‘sempre’ tenham existido ideias sobre o que se deve ensinar não significa que ‘sempre’ tenha existido o *curriculum*”. No conjunto desta tese, dizer que sempre houve um aluno não significa que este tenha sido sempre o foco da ação de determinado campo; do mesmo modo, apontar que esse aluno possui um sistema cognitivo não é tanto o ponto da tese. Sua novidade é que tal sujeito aluno e sua cognição retornam na Educação Química, se repetem, se distribuem e constituem o principal foco e condução das ações que são empreendidas no momento de aprender química na escola. Esse sujeito-aluno-cognitivo consubstancia, assim, aquele algo que me perpassava nas cenas narradas e que procurarei explicar. E essa é a tese que defendo.

Antes de buscar discutir tais ideias, no próximo capítulo apresentarei os lineamentos metodológicos que me possibilitaram produzir este estudo e chegar nessa tese. Após o quarto capítulo, imergirei na discussão de cada um dos elementos que vi comporem e justificarem a tese de trabalho.

CAPÍTULO 4

UM OLHAR, VÁRIAS MIRADAS E UM CORPUS RIGOROSAMENTE ANALISADO

Ontem vimos, hoje não vemos, amanhã veremos, com uma ligeira entonação interrogativa no terço final da frase, como se a prudência, no último instante, tivesse decidido, pelo sim, pelo não, acrescentar a reticência de uma dúvida à esperançadora conclusão.

José Saramago, *Ensaio Sobre a Cegueira*.

É sempre uma questão crucial falar da proposta do olhar num texto como este. Isso já tem suas próprias justificativas a partir do momento em que se considera sua parcialidade e fragmentariedade. Falar de *um olhar* é justamente incluir-se fora de *todo* ou *qualquer olhar*; é ver-se delimitando um campo, restringido num universo, mas, de modo algum, isso é sinônimo de debilidade, fragilidade ou insuficiência. Falar de *um olhar* é marcar o reconhecimento da existência de limites e, por conta deles mesmos, adequar as estratégias, as tomadas e retomadas, as análises e as propostas a essa limitação, de modo que as proposições que daqui surjam não sejam maiores do que aquilo que esse olhar não é capaz de tomar. Isso não exclui a extrapolação, mas, mesmo esta, necessita saber o ponto a partir do qual se desenvolve. Assim, *um olhar*, que é tão mais potente quanto as parcas pretensões do olhar que se quer totalizante e que a tudo tece análises e comentários.

Disso, uma coisa tem de ficar clara: ao utilizar a noção de olhar não me remeto ao processo físico da visão, uma vez que “as visibilidades não se definem pela visão, mas são complexos de ações e de paixões, de ações e de reações, de complexos multissensoriais que vêm à luz. Como disse Magritte, numa carta a Foucault, o que vê, e pode ser descrito visivelmente, é o pensamento” (DELEUZE, 2005, p. 68). Assim, demarco que esse modo de olhar implica em sair do espaço escasso e rudimentar da física e inserir o trabalho no sentido complexo, dinâmico e não restrito à biológica corporal; olhar no sentido de pensar, mas não pensar somente; pensar como modo de se posicionar, de fazer relações, de tornar visíveis e dizíveis elementos que, por outro

ângulo, não seriam possíveis. A epígrafe deste capítulo aponta isso: não no plano físico, mas no plano do próprio pensamento, falar de uma análise sobre um *corpus* constituído numa pesquisa é ter sempre a reticente dúvida acerca do que se viu, do que se verá e, a partir dessa incerteza, trabalhá-la para a potencialidade do que será produzido.

O olhar do qual falo aqui é aquele marcado na apresentação do autor: de um licenciado em química que apresentou, desde há muito tempo, uma preocupação e curiosidade com o ensino desse campo. Passou, em sua formação, por questões pedagógicas, filosóficas, curriculares, históricas, enfim, uma série de processos que constituíram, *a fortiori*, um olhar que será próprio a este trabalho. Isso marca limitações de formação, de leituras, de apropriações, etc.; ao passo que destaca um direcionamento particular às questões formuladas e que, por sua potência, podem contribuir para problematizá-las.

Se, no Capítulo 3, apresentei a tese de trabalho e expus os problemas de pesquisa que me encaminharam a ela, os quais circundam a produção de saberes e conhecimentos de um discurso organizado em torno de uma química na escola, pautada pelas ações de uma Educação Química e centrada na existência de um sujeito-aluno-cognitivo, essa escolha traz consigo, evidentemente, a própria composição e constituição desse olhar do sujeito-pesquisador que idealiza tal investigação.

Todavia, esse olhar não é delimitável *per se*; não é *definível* isoladamente. Ele apenas se configura e tem existência no exato ponto das articulações que traça com outros olhares e com os quais estabelece novos pontos; novas parcialidades, que aqui chamarei de *miradas*. É nesse sentido que trago em minha discussão um grupo de textos – usualmente denominados *referenciais* – e, com eles, estabeleço diálogos. Particularmente, ao longo deste trabalho, as miradas constituídas se darão muito fortemente em articulação com aquelas desenvolvidas por Michel Foucault e autores que a ele se aproximam, em particular numa associação dele com o campo da Educação. Ou seja, neste trabalho, as miradas, as apropriações que faço do olhar foucaultiano¹⁶ e de outros olhares formam o olhar de pesquisador ao meu objeto de estudo.

Essas miradas constituem, então, o modo deste trabalho olhar para seus objetos,

¹⁶ Entendendo que por este adjetivo me associo a um grande número de pesquisadores que dinamizam esse termo, sem, claro, esquecer-me de que isso é apenas um recurso didático e que as suas fronteiras são tão móveis quanto a própria ordem das letras que o compõem e que poderiam criar outra(s) palavra(s).

seus *corpora*, seus achados de pesquisa e suas produções. Assumir isso indica a existência de um caminho construído, sistematicamente redefinido e percorrido ao longo da pesquisa. Menos engessado do que pode parecer, estabelecer o olhar que aqui se apresenta implica tanto em considerar as aproximações e discussões realizadas no conjunto das miradas que atravessam este texto quanto, por outro lado, buscar o limite e demarcação do olhar deste texto; ou seja, não penso na questão de *fidelidade* aos demais olhares que compõem o trabalho, pois “se se é ou não fiel, isso não tem o menor interesse” (FOUCAULT, 2013d, p. 233); o que proponho é a apropriação de uma série de possibilidades de se discutir algo, as quais foram materializadas numa forma e não noutra. Há que se marcar, contudo, uma preocupação: não vislumbro a possibilidade de criar um texto incoerente, nem mesmo frágil, pois sua proposta, sua posição, sua função de texto-tese não me permitem isso. Assim, se não tenho preocupação com a fidelidade a cada uma das miradas que compõem meu olhar ao objeto de estudo e tese propostos, há uma grande preocupação com a fidelidade àquilo que eu proponho; com a coerência das tomadas e das escolhas; com a legitimação das discussões e dos recortes.

Como se diz popularmente: “entre os números um e dois existe o infinito, mas, mesmo aí, não cabe todo ou qualquer número...”. O mesmo vale para este estudo. Muita coisa pode ser dita, muitos olhares podem ser compostos, mas ainda não cabe tudo ou qualquer coisa. Eis a tarefa de empreender o esforço de construir um olhar, organizar num feixe distintas miradas que me auxiliarão a compreender meu objeto de estudo.

Desses modos de olhar e das miradas constituídos, inevitavelmente passo à questão do ferramental analítico que utilizo. Das muitas conceituações que poderiam aparecer aqui, a partir dessa associação de olhares, desenvolvo um tratamento especial a algumas que se localizam nesse espaço de mirada a que me referi. Isso tem a ver com a *atmosfera* da pesquisa. Como disse Veiga-Neto (2006), nosso trabalho sempre se desenvolve numa atmosfera, sendo que, para compô-la, podemos *respirar* um pouco, partes ou bocados de outras atmosferas, como aquela que há na oficina de Foucault. Oficina, na alusão própria ao modo de “entender os conceitos enquanto ferramentas com as quais golpeamos outros conceitos, o nosso próprio pensamento e a nossa própria experiência” (VEIGA-NETO, 2006, p. 2). É nesse sentido que trabalharei com algumas conceituações, ou seja, ferramentas, que, conforme assinali, se vinculam às

propostas foucaultianas, mas que, no momento de pensá-las na minha pesquisa, tomam certa distância de sua proposta inicial e se configuram nos entremeios desta investigação.

A partir dessas considerações, é necessário marcar uma breve, mas fundamental, diferença e tomada teórica: *conceituação* ao invés de *conceitos*. Estes, posso significar como algo mais estruturado e definido, enquanto aquela seria tomada em sua abertura e dinâmica. Não que importe a definição de cada um, mas, sim, o emprego que deles é realizado, e, nessa direção, optei por empregar a ideia de *conceituação* por sua característica de marcar, no próprio movimento de constituição da pesquisa, sua *ação*, e compreender isso, para quem lê este texto, é fundamental para o entendimento da localização desta tese de doutorado e seu olhar. Conceituações como *discurso*, *enunciado*, *poder*, *disciplina*, *verdade*, *saber e conhecimento* emergirão nesta tese, todas tendo, conforme se verá, afiliações fortes com as propostas de Michel Foucault, mas, ainda assim, apresentando suas peculiaridades à pesquisa.

Assim, reafirmo que a questão da fidelidade não tem aqui o menor interesse, pois o que tomo por base é o modo de operar com ferramentas que, inicialmente, busquei emprestadas de outra oficina para, agora, com o decorrer do trabalho e sua articulação com outros mais, constituir as ferramentas analíticas do meu *corpus* e constituidoras da minha pesquisa.

Em razão dessas ideias gerais é que vejo ser necessário discutir, neste momento, três questões nevrálgicas: 1) algumas tomadas iniciais acerca da questão do discurso e do poder, uma vez que compreendo estas conceituações como formadoras do espaço geral de desenvolvimento das outras conceituações citadas, motivo pelo qual é necessário apresentar um primeiro modo de concedê-las e, registre-se, ainda de um modo muito parcial que se constituirá mais densamente ao longo das páginas desta tese; 2) a partir do momento em que essas conceituações são colocadas, poderei cruzá-las com as questões de pesquisa e com a tese proposta, que emergiram nos capítulos anteriores e, conseqüentemente, marcar o *corpus* da análise; 3) por fim, delimitados a localização da conceituação e o *corpus*, posso explicitar a estratégia metodológica adotada para responder as questões de pesquisa, operar com as conceituações e analisar o *corpus*.

I – DISCURSO E PODER

Diferentes pensadores têm trabalhado com as questões referentes ao discurso e ao poder. Por exemplo, no caso do discurso, desde os trabalhos de Pêcheux, que desenvolve a ideia de discurso como “um efeito de sentidos dentro da relação entre linguagem e ideologia” (SANTOS, 2013, p. 209), até aqueles como os de Maingueneau, que o trazem como unidade de comunicação e condições de produção (SOARES, SELLA e COSTA-HÜBES, 2013), há uma grande variabilidade nos modos de tomar a noção de discurso. Se a amplitude de propostas é tão grande, cabe destacar que optar entre uma delas significa tanto conhecer um pouco mais uma ou outra, quanto perceber se aquela que se consubstancia como “referência” do estudo a ser desenvolvido tem condições de responder às questões colocadas no início e no decorrer da pesquisa. Conforme citei, nesta tese busquei uma aproximação mais intensa com as propostas de Michel Foucault e, desse modo, tomei dele as conceituações de discurso e poder para, no conjunto de minha pesquisa, modificá-las e adequá-las ao meu objeto de estudo.

Considerar essa opção tem, necessariamente, duas implicações: a primeira refere-se à necessidade, no corpo da tese, de trabalhar com as noções apropriadas de Foucault (e demais autores a ele vinculados), ou seja, entendo ser necessário apresentar um panorama de sua proposta para, a partir desse entendimento, marcar minha apropriação. Vejo ainda ser imprescindível perceber que toda apropriação aqui realizada (tanto nas conceituações, quanto na metodologia da análise) são apropriações parciais, ou, em outras palavras, sempre me apropriarei de um elemento pontual de um universo complexo de desenvolvimento das noções de discurso e poder em Foucault ou outros. Compreendidas essas duas acepções, fica evidente que os conceitos e a metodologia empregados vão, gradativamente, se mostrando próprios a esta investigação, podendo, muito bem, se distanciar de outras concepções ou, ainda, das próprias referências iniciais.

Com base nessas premissas básicas, entendo, ser possível falar, inicialmente, a respeito das propostas de discurso e poder em Foucault e das parcelas que busquei utilizar em minha pesquisa.

a. Discurso

Em 1976, após ter já trabalhado com os famosos textos da *História da Loucura na*

Idade Clássica (original de 1961), *Nascimento da Clínica* (de 1963), *As Palavras e as Coisas* (de 1966) e *Arqueologia do Saber* (de 1969), dentre outros, Foucault foi seguidamente questionado sobre aquilo que ele marcava enquanto discurso. Embora não fosse apenas o discurso o tema nesses escritos, mas também as noções de poder, sujeito, etc., era o discurso, principalmente, que emergia como elemento que se diferenciava de outras apropriações da época e de outros autores – a exemplo das próprias modificações nas ideias de análise de discurso (SOARES, SELLA e COSTA-HÜBES, 2013). Porém, conforme se evidencia nos textos de Foucault, no exato momento em que se pode demarcar uma definição de uma proposição sua, um novo trabalho, ou até mesmo a próxima página, apresenta outro olhar que tem por efeito a modificação da definição. Entenda-se: não há uma incoerência, mas uma profunda e produtiva modificação dessa possível definição.

É por isso que, para iniciar esta subseção, temos a data de 1976, pois foi nela que Foucault, em vez de demarcar uma definição do que poderia ser o discurso após esses vários anos de trabalho, elabora um texto que traz uma definição negativa, ou seja, ao invés de dizer o que é, ele apresenta o que não é o discurso em seu entendimento. Nesse texto, ele discute que *o discurso não deve ser considerado como “o conjunto das coisas que se diz, nem como a maneira de dizê-las”* (FOUCAULT, 2011b, p. 220). O discurso, nos estudos que o filósofo desenvolve, não é isso; aliás, não é *somente* isso. Ele também não é a oposição entre algo (discurso) dominado e algo (também discurso) dominante, principalmente porque – e aqui outra negativa – não é apenas devido ao fato de discordarmos, “por pensarmos de maneiras diferentes ou por sustentarmos teses contraditórias que os [nossos] discursos se opõem” (FOUCAULT, 2011b, p. 220) ou subjugam um ao outro. O discurso, como entendido por Foucault, se diferencia de outras teorizações, algumas das quais olham “os discursos apenas como um conjunto de signos, como significantes que se referem a determinados conteúdos, carregando tal ou qual significado, quase sempre oculto, dissimulado, distorcido, intencionalmente deturpado” (FISCHER, 1996, p. 102), referindo-se a algo verdadeiro de que estaria por debaixo, seu aquém.

Para Foucault, o discurso é mais complexo e, não menos, a pesquisa acerca dele também o é. A partir dessa ideia, o filósofo marcará essa riqueza e as diferentes possibilidades de considerar o discurso em vários momentos de seu trabalho (disperso), assim como também o faz com a noção de poder. Acerca do primeiro,

aponto como, agora em outro texto, ele nos instiga a pensar de modo diferente:

(...) gostaria de mostrar que os “discursos”, tais como podemos ouvi-los, tais como podemos lê-los sob a forma de texto, **não são**, como se poderia esperar, um puro e simples entrecruzamento de coisas e palavras: trama obscura das coisas, cadeia manifesta, visível e colorida das palavras; gostaria de mostrar que o discurso **não é** uma estreita superfície de contato, ou de confronto, entre uma realidade e uma língua, o intrincamento entre um léxico e uma experiência; gostaria de mostrar, por meio de exemplos precisos, que, analisando os próprios discursos, vemos se desfazerem os laços aparentemente tão fortes entre as palavras e as coisas, e destacar-se um conjunto de regras próprias da prática discursiva. Essas regras definem **não** a existência muda de uma realidade, **não** o uso canônico de um vocabulário, mas o regime dos objetos. “As palavras e as coisas” é o título – sério – de um problema; é o título – irônico – do trabalho que lhe modifica a forma, lhe desloca os dados e revela, afinal de contas, uma tarefa inteiramente diferente, que consiste em **não mais** tratar os discursos como conjuntos de signos (elementos significantes que remetem a conteúdos ou a representações), mas como práticas que formam sistematicamente os objetos de que falam. Certamente os discursos são feitos de signos; mas o que fazem é mais que utilizar esses signos para designar coisas. É esse *mais* que os torna irredutíveis à língua e ao ato de fala. É esse “mais” que é preciso fazer aparecer e que é preciso descrever.

(FOUCAULT, 2009, p. 54-55, grifos meus)

Quando fala do discurso, Foucault pinta um cenário que vai além daquilo que está somente na relação entre as coisas e as palavras; que não se limita numa simplicidade ingênua. Não obstante, Foucault encaminha a percepção de uma série de problematizações e de diferenciações, e traz elementos que, não podendo ser depreendidos como *definições*, têm a função de limitar o campo, organizar uma ação analítica sobre o discurso, mas ainda assim estudá-lo em sua complexidade.

Assim, o discurso não deve ser considerado como muitas coisas, e existem diferentes formas de concebê-lo, de defini-lo e de trabalhar com ele. É a partir disso que penso ser importante marcar um entendimento do que tomarei como discurso aqui, mas, ainda assim, esta forma de apresentá-lo deve ser vista como uma primeira forma

que poderá ser modificada no decorrer do trabalho, nos meandros de sua composição.

Tendo claras essas noções gerais, destaco que repito de Foucault o último trecho acerca do discurso presente na citação acima: irei considerá-lo como prática – e isso é fundamental. A ideia de que não há nada por detrás ou por debaixo dele, mas apenas em seu nível de existência, em seu nível de prática, é a base deste trabalho. Obviamente, o discurso apresenta elementos que lhe dão forma, mas, ainda assim, essa constituição se dá em seu nível material de existência e acontece numa dada prática estabelecida.

Para defender a tese de trabalho, emprego algumas condições a essa constituição do discurso: primeiramente, ele apresenta temporalidade, porém sua cronologia não é exatamente cumulativa, isto é, o discurso tem uma relação com o tempo que não é de direta acumulação ou sobreposição, mas de retiradas, novas proposições, recorrências e esquecimentos. Analisando a Educação Química, percebi que os modos de falar de algumas coisas, como os próprios conceitos químicos, encontram tanto continuidades quanto modificações, e isso tem a ver com a recorrência de alguns elementos do discurso, assim como também com a inauguração de novas práticas que se inserem nessa teia discursiva. Operar com essa temporalidade, entendendo-a como deslocamento temporal, mas não simples somatório de segundos e minutos, terá relação com a existência de um discurso que será produzido numa dada conjuntura e se deslocará no tempo até a atualidade. De outro modo, posso dizer que, no conjunto de minha pesquisa, o tempo não é mais entendido enquanto *motor* da história (como se poderia supor numa história tradicional, como disse Foucault), senão, e pelo contrário, ele se torna possível nas relações estabelecidas na pesquisa, nas situações descritas, algo que posso remeter à fala de Lyotard (apud VEIGA-NETO, 1996, p. 51): “os nomes [assim como os tempos] não se apreendem sozinhos, apreendem-se alojados em pequenas histórias”.

Em segundo lugar, e desde essa consideração da formação de uma teia discursiva e de uma temporalidade, é necessário conceber a existência de regras de formação como condição para o discurso nesta pesquisa. Ele é controlado, selecionado, organizado, redistribuído, pois necessita ser pensado segundo determinados jogos que tornam possível sua constituição (FOUCAULT, 2011a). Isso ficará muito claro no momento de se traçar relações entre os ditos da Educação Química e aqueles que estão num espaço fora dela: nem tudo pode ser dito ou se deseja dizer em qualquer

momento, assim como os próprios modos de dizer algo são modulados e têm sua validade (mesmo que seja utilizada a mesma construção frasal) de maneiras distintas em discursos que apresentem diferentes regras, a exemplo do papel do professor no processo de ensinar química. Conforme bem sumariza Fischer (1996, p. 106):

A formação discursiva deve ser vista, antes de qualquer coisa, como “princípio de dispersão e repartição” dos enunciados (idem, p. 124), segundo o qual se “sabe” o que se pode e o que deve ser dito, dentro de um determinado campo e de acordo com uma certa posição que se ocupa neste campo. Ela funcionaria como uma “matriz de sentido”, e os falantes nela se reconheceriam, porque as significações ali parecem óbvias, naturais.

Apontarei, na sequência do trabalho, que é necessário que alguns elementos do discurso da Educação Química estejam presentes para se considerar um dito incluído em suas fronteiras, ou seja, é necessário que qualquer pronúncia ou ato, para serem incluídos neste campo, sigam determinadas regras de formação. Talvez o mais curioso desse ponto seja que não se faz necessária uma regra explicitamente clara, com artigos e alíneas jurídicas; o discurso não tem essa característica; mas, enquanto condição de existência do discurso, há a constituição de regras que seguem outra lógica e que se dão nesse jogo do discurso-prática.

Terceira condição, o discurso, nesta tese, será compreendido e definido a partir de um de seus elementos, o enunciado. Isso implica em dizer que, para demarcar o discurso acerca da Química trabalhada na escola, cuja centralidade de investigação está na atual Educação Química, esquadrinhá-lo será um estudo acerca do enunciado que o sustenta. Trazendo Foucault, e, em especial, a *Arqueologia do Saber* (2009), destaco haver a presença de diversos trechos nesse livro nos quais o filósofo remete a existência do discurso ao enunciado, como no que segue:

Finalmente, em lugar de estreitar, pouco a pouco, a significação tão flutuante da palavra ‘discurso’, creio ter-lhe multiplicado os sentidos: ora domínio geral de todos os enunciados, ora grupo individualizável de enunciados, ora prática regulamentada dando conta de um certo número de enunciados (...).

(FOUCAULT, 2009, p. 90)

Ou seja, fluida e vigorosamente dinâmica, a proposição de Foucault se mostra pertencente a um grupo de elementos que são efeitos de seus modos de análise, na qual a própria conceituação de discurso e sua relação com o enunciado apresentou modificações. A partir dessa ideia, construirei uma discussão do discurso da Educação Química que buscará colocar em evidência o enunciado que a sustenta, tomando-o, então, a base do discurso, ou seja, o enunciado que buscarei explicitar nestas páginas terá por função marcar a existência do discurso que se realiza e analisa, o da Educação Química. Isso implicará, obviamente, na produção de diferentes signos, ações, proposições, ideias, de modo que compreender a noção de enunciado se trata de trazê-la como “a modalidade de existência própria desse conjunto de signos” (FOUCAULT, 2009, p. 121), sendo que tal propriedade se constituirá fundamentalmente nas *relações* possíveis de se estabelecer nesse conjunto. É desse modo que também se referirá à raridade dos enunciados, uma vez que tais relações são sistematicamente e multiplamente reatualizadas, marcando, muitas vezes, um mesmo enunciado a partir de diferentes articulações, mas cujas relações são sempre reatualizadas. Obviamente, e por conta de sua caracterização, esse enunciado não virá isolado, pois sua própria existência exige, assim, algumas condições – sendo uma delas sua relação com outros enunciados –, de modo que realizarei sempre um esforço de marcar o enunciado que a todo o momento vi estar rondando as discussões, questões e debates presentes nos textos analisados. Enunciado raro, repetido, recorrente e posto em diferentes relações que o atualizam e me permitem centrar a análise nele.

De modo muito geral e que será aos poucos detalhado, assim como já indicado no capítulo anterior, a presença desse enunciado se perfaz nesta pesquisa e enquanto tese a partir da seguinte ideia: *para haver a atual Educação Química, qualquer um de seus elementos tem de referir-se, pautar-se ou levar em consideração a existência de um sujeito-aluno-cognitivo*. Este é o enunciado que vi surgir em minhas análises¹⁷. Contudo, por não ser isolado, ele vem correlacionado a outros e a outras questões, como a centralidade da educação e da cidadania, da articulação entre conceitos e conteúdos da Educação Química e as estratégias de trabalho, da necessidade de realizar a tão

¹⁷ Destaco que, por conta de minha intimidade com o texto que escrevo e com a agilidade e fluidez da leitura, em muitos momentos me referirei a essa extensa frase que compõe o enunciado como o “enunciado do *sujeito-aluno-cognitivo*”. Note-se que, embora eu, por questões práticas, limite-me à última parte do conjunto que forma o enunciado, sua complexidade e amplitude não devem ser esquecidos.

sonhada interdisciplinaridade, dentre outros elementos. Tais ideias, que tanto se associam a outros enunciados, quanto se localizam como ditos que atravessam a Educação Química, reforçam a existência do *sujeito-aluno-cognitivo* enquanto elemento que embasa as discussões acerca da química na escola na atualidade. Isso reafirma a ideia de um discurso que existe em função de um feixe de enunciados, mas que, nesta pesquisa, utilizarei como instrumento para destacar um enunciado específico, o qual se mostrou recorrente e distribuído numa curva de eventos (DELEUZE, 2005). Isso se justifica tanto pelo andamento da pesquisa que, sistematicamente, fez emergir um enunciado em particular, quanto pela acepção de que os enunciados são raros – e, se são raros, busquei trabalhar com uma raridade em particular e ver o que lhe dá condições. Acredito que outros modos de compreender esses enunciados e o discurso constituído poderiam ser produzidos, mas isso necessitaria outro olhar e outra pesquisa.

As apropriações realizadas sobre a conceituação de discurso fazem minha discussão e estratégia de trabalho se dirigirem à organização e estudo desse enunciado: como se materializa esse sujeito-aluno-cognitivo e o campo que ele organiza? Quais seriam sua forma e efeitos em outros elementos do discurso da Educação Química? Quais cruzamentos ele perpassa e sustenta no campo do discurso da Educação Química? Ao buscar responder questões como essas, meu trabalho analítico passou pela concepção de que a existência de determinado enunciado aponta quatro exigências: i) apresentar um espaço de diferenciação de outros enunciados, ii) ter uma materialidade, iii) abrir um espaço a ser ocupado por posições subjetivas e iv) possuir um campo no qual ele se associe a outros enunciados. Essas exigências se relacionam diretamente com os domínios que investiguei nos materiais analisados: i) o domínio das posições subjetivas, ii) das escolhas estratégicas, iii) da formação dos conceitos e iv) da formação dos objetos¹⁸.

Dadas alíneas gerais, na minha pesquisa, a análise do discurso emerge como a busca pela descrição de diferentes relações que se dão em seu nível de prática. Isso implica em dizer que não espero haver discurso oculto, futuro ou já planejado. Ele é efeito direto de uma prática e, conforme analisa Deleuze (2005, p. 27) as ideias de Foucault, se há a relação interna entre existência de um discurso com o enunciado, “(...)

¹⁸ Maiores detalhes do modo como esses elementos foram organizados na pesquisa serão discutidos no espaço de descrição da metodologia de análise.

nenhum enunciado pode ter existência latente, já que se refere ao efetivamente dito; mesmo as lacunas ou brancos que nele existem não devem ser confundidos com significações ocultas, e marcam apenas sua presença no espaço de dispersão que constitui a ‘família’”.

Desse modo, é isso que buscarei trabalhar, inicialmente, enquanto discurso: uma prática que se dá e que forma o conjunto de meus objetos de análise. O discurso é então localizado, apresenta características e elementos específicos, que o individualiza de outros discursos e o coloca no espaço de discussões de meu trabalho e, a partir disso, legitimam a tese proposta. Conforme apontarei à frente, minha tarefa será, então, descrever essas relações na composição da pesquisa.

b. Poder

Assim como o discurso, tratar do poder é traçar, a partir da própria fala de Foucault e no conjunto deste trabalho, uma dispersão de assunções, tomadas teóricas e readequações. É nesse sentido que evidenciarei alguns pontos muito localizados, objetivados e/ou que emergiram da minha pesquisa a partir da mirada em relação a essas duas conceituações. Se o filósofo apresentou uma proposta de como não se deve considerar o discurso, remeto-me a ele no modo de não considerar o poder. Para esta pesquisa, o poder não deve ser considerado como: i) um conjunto de instituições que garantem a sujeição de uns e outros; ii) algo que possui um ponto central, origem ou elemento principal; iii) algo que se possui, se empreste ou possa ser trocado; iv) algo global ou unitário, que dê conta de tudo do mesmo modo; v) um sinônimo ou a identidade da verdade; vi) algo que se desdobra sobre uma idealidade totalmente abstrata ou imaterial.

Estes cinco itens se relacionam profundamente com a questão do discurso, uma vez que entendo haver, em todas as relações que descreverei, a ação de um poder que se configura a partir dessas negativas. Assim, enquanto, de um lado, o discurso será prática, de outro, as relações que esta prática exige correspondem, também, à ideia de poder. Compreender esse imbricamento entre poder e discurso permite, a título geral da tese e de forma genérica, remeter este estudo ao estudo do discurso da Educação Química – desde que se considere a complexidade desse imbricamento e a utilidade da simplificação como elemento estético da temática de pesquisa. Ou seja, um discurso da Educação Química que é, de fato, um estudo sobre as relações do discurso e dos

poderes que circulam nesse campo e o produzem.

Para compreender essas negativas e as relações que possibilitam, cabe dizer que, ao negar a localização ou emanção de instituições, coloco ao poder o pressuposto de que, ao falar da Educação Química, não analisarei uma relação e o discurso produzido “na escola”. Encaminho, desde já, que ela não significa uma prática dada em um local, muito pelo contrário, o que há é um processo analítico que apreende relações que constituirão essa escola. Conforme Deleuze (2005), há uma nova topologia nos trabalhos de Foucault, um novo modo de produzir conhecimento e que não se limita às instituições ou locais, mas que se perfaz por relações múltiplas e dispersas. De modo análogo, minha pesquisa trabalhará com a descrição de um discurso que tem relações com a circulação de um poder que não será *da escola* ou *da química* ou, ainda, *da pedagogia*; muito menos um poder que é próprio *aos corpos* e *aos conhecimentos do professor, do aluno, da sociedade*, mas, sim, tomarei a existência de um poder que percorre, atravessa e constitui essa escola, os sujeitos, etc. “O poder não é assinalável a instituições, porque não existe mais um centro material (...). As instituições são lugares de intensificação das relações de poder. Embora o poder seja localizável nas máquinas de poder, ele não se reduz a elas” (WELLAUSEN, 2007, p. 4). Assim, se emergir no texto em algum momento a noção a *instituições* ou *figuras* é porque, no que tange ao poder, “estas são apenas e, antes de mais nada, suas formas terminais” (FOUCAULT, 1988, p. 102). Isso logo se identifica quando trago à cena um poder que centro na ideia de uma ação pedagógica e sua constante tensão com a manutenção de uma química disciplinar, do mesmo modo quando evidencio um poder em exercício que tem por meta a manutenção, imposição ou reatualização do discurso da Educação Química; nenhum desses poderes identificados ao longo da análise é apenas efeito do espaço escolar, pois, justamente, como se deverá ter sempre esclarecido – mesmo que as palavras às vezes nos conduzam a outros entendimentos –, esses poderes em circulação compõem o cenário que muitos de nós chamamos de escola.

Com isso, posso dizer que minha pesquisa tem por base um poder que se espalha e atravessa vários níveis, ou seja, não o considerarei como algo que possui um ponto central, origem ou elemento principal. Não há um ponto ou elemento aglutinador do poder, no modo como eu o entendo neste trabalho. Simplesmente, o poder circula. Isso implica em assumir um aspecto *relacional* a respeito dele. “Rigorosamente falando, o poder não existe; existem práticas ou relações de poder” (MACHADO, 2013, p. 17).

Dito de outro modo, conforme Dreyfus e Rabinow (1995, p. 205), “o poder se localiza nas práticas” e, se assim for entendido, não é mais viável levá-lo estaticamente para fora dessas práticas e localizá-lo num ponto original, num centro organizador, sejam estes um indivíduo, uma instituição, um acontecimento, uma ideologia, uma situação econômica etc. Essa relação aproxima e legitima o próprio título da tese, o qual ao pôr em evidência a Educação Química em discurso, não dispensa as relações de poder imbricadas.

Onipresença do poder: não porque tenha o privilégio de agrupar tudo sob sua invencível unidade, mas porque se produz a cada instante, em todos os pontos, ou melhor, em toda a relação entre um ponto e outro. O poder está em toda parte; não porque englobe tudo e sim porque provém de todos os lugares. (...) o poder não é uma instituição e nem uma estrutura, não é uma certa potência de que alguns sejam dotados: é o nome dado a uma situação estratégica complexa numa sociedade determinada.

(FOUCAULT, 1988, p. 103)

É por isso que, ao trabalhar com meu objeto de estudo, centrado na Educação Química, emergiram descrições de enunciados os quais percebi atravessados por relações de poder que, nesse contexto, não são de um ou outro local ou sujeito, mas se distribuem e se dispersam na trama que é traçada. É por isso que trago outra consideração de que não tomarei o poder como algo que se possua, se empreste ou troque, pois, se não há um elemento central, se ele se espalha e dinamiza, entendo que “esse ser chamado poder não existe, e a coisificação pode ser a armadilha mais eficaz que pode ser construída discursivamente” (FILHO e VASCONCELOS, 2007, p. 10-11). O poder é ato; somente existe em ação. Numa analogia química, o correlato do poder seria o conceito de calor: este, *per se*, não existe; apenas se pode falar nele quando se tem um processo químico que envolva diferentes temperaturas e, nesse caso, isso significa abordar um *processo* de transferência de calor. Não há o calor, nominal e estaticamente falando; não há uma matéria que o possua ou não o possua, mas relações - químicas - de transferências¹⁹ que se estabelecem entre diferentes matérias.

¹⁹ Observação importante: essa ideia de *transferência* apresenta, na analogia sugerida, uma potencialidade e uma limitação. É potente, e somente é válida, quando requer e exige a existência de uma *relação*. Contudo, é limitada

Dito isso, é fácil constatar que neste trabalho considerarei que o poder não é único, não se desenvolve ou se aplica de modo igual a diferentes espaços ou sujeitos. Se ele não possui centro, se não pode ser localizado em instituição alguma, se, ainda, não pode ser *coisificado*, isso significa que ele possui diferentes nuances. De modo resumido: o poder é heterogêneo. Isso não significa que haja mais poder para uns ou outros e que estes, possuindo-o, poderiam agir total e livremente sobre os demais sujeitos; significa, ao contrário, que sua mobilidade é como a de um fluido, que se adapta à situação ao mesmo tempo em que faz as situações se modificarem. Se ele é relação, se ele se vincula do discurso como prática, as diferentes práticas e relações requerem formas diferentes de poder. Se o discurso da Educação Química tem por base um enunciado que exige a presença de um sujeito-aluno-cognitivo na organização da área, essa exigência esboça relações de poder que se manifestam nas ações pedagógicas e disciplinantes, nas tensões, na manutenção do discurso da Educação Química e nas ações que centralizarão os processos nesse sujeito-aluno. Esses elementos percorrem os distintos níveis desse discurso de diferentes modos, seja no tocante às posições subjetivas objetivadas, seja aos conteúdos ou às estratégias de ensino. Em cada um, diferentes modos de ação, diferentes poderes circulando; cada um a sua maneira agindo e formando um cenário complexo. Buscarei marcar e especificar, mais à frente, tanto diferentes poderes que também constituirão aquilo que enuncio como Educação Química, quanto os que circulam num espaço de diferenciação, ou seja, na não-Educação Química. Muito mais complexo do que o esperado, evidenciarei a presença de determinadas relações de poder num e noutro caso, assim como relações que se expandem e se materializam em ambos os casos. De qualquer modo, nos dois cenários, há a ratificação de um poder que circula, que não é único e se desenvolve de diferentes modos e conforme a conjuntura do cenário no qual se desenvolve.

Se o poder não parte de instituições, não possui ponto central, não se refere à noção de posse e não se desenvolve de modo igual em todos os casos, a consideração de que ele não é sinônimo ou identidade da verdade não deve apresentar nenhum estranhamento. Não há um poder “correto”, “melhor”, “maior”, isto é, não há sinonímica entre poder e verdade. Contudo, embora a noção da verdade difira daquela do poder, ela, na concepção que trago nesta tese, não pode existir fora deste, pois “a

quando se refere à determinada energia trocada na forma de calor, pois essa *troca* não é aplicável à questão do poder. Sabendo disso, vemos que a analogia é suficiente até o momento de entender o processo.

verdade é deste mundo; ela é produzida nele graças a múltiplas coerções e nele produz efeitos regulamentados de poder” (FOUCAULT, 2013e, p. 51-52). Há aqui uma implicação: poder e verdade distintos, mas profundamente articulados. Como disse Foucault,

numa sociedade como a nossa – mas, afinal de contas, em qualquer sociedade – múltiplas relações de poder perpassam, caracterizam, constituem o corpo social; elas não podem dissociar-se, nem estabelecer-se, nem funcionar sem uma produção, uma acumulação, uma circulação, um funcionamento do discurso verdadeiro. Não há exercício do poder sem uma certa economia dos discursos de verdade que funcionam nesse poder, a partir e através dele. Somos submetidos pelo poder à produção da verdade e só podemos exercer o poder mediante a produção da verdade.

(FOUCAULT, 1999, p. 28-29)

Isso traz mais dois elementos centrais para a tese: as conceituações de conhecimento e saber, pois ao trazer o foco para a constituição de uma disciplina escolar química, tendo como foco o discurso da Educação Química, emerge a todo o instante a questão do discurso verdadeiro que se coloca por meio da articulação dos conhecimentos químicos. Não fosse isso o bastante, os movimentos que são traçados nesse espaço têm, também, como elemento necessário, a discussão dos saberes.

Se a questão da relação poder e saber já foi trabalhada por Foucault, o qual considerou que “(..) o poder produz saber (e não favorecendo-o porque o serve ou aplicando-o porque é útil); que poder e saber estão diretamente implicados; que não há relação de poder sem constituição de um campo de saber, nem saber que não suponha e não constitua ao mesmo tempo relações de poder” (FOUCAULT, 2012, p. 30), a discussão acerca da relação entre saber e conhecimento já foi desenvolvida por Noguera-Ramírez e Veiga-Neto (2010), podendo ser resumida como uma relação na qual o saber é mais amplo e pode conter, além de outros elementos, diferentes modos de conhecimentos. Diante disso, é possível dizer que, no quadro que se desdobra em minha análise, poder, verdade, saber e conhecimento se articulam fortemente a partir das relações que se estabelecem por meio do discurso da Educação Química, o qual apresenta uma tensão entre um processo de epistemologização de saberes (ou seja, busca localizar saberes num determinado campo e sobre eles exercer uma função

dominante que trabalha a questão de sua coerência, verificação, veracidade e objetivação – ideia que sistematicamente aparece associada a um desejo de disciplinaridade) e um processo de ampliação e espalhamento de conhecimentos (ou seja, uma ação que busca ser o oposto da epistemologização e que, por isso, tem por base liberar alguns elementos do campo da análise epistemológica e seu centramento na validade de conhecimentos – relações muito afetas à questão da interdisciplinaridade).

Esta pesquisa não é possível de ser empreendida sem a questão da produção da verdade, uma vez que, ao pôr diferentes saberes, conhecimentos e poderes em jogo, está, indissolivelmente, posta essa questão, que é “fruto de uma relação de forças, de um embate, de uma guerra, de uma construção histórica, algo que está em constante metamorfose” (SOUZA, MACHADO, *et al.*, 2007, p. 7), ou seja, relações de poder que produzem regulações e objetivações de verdade e que se inserem diretamente no espaço desenhado neste trabalho quando articulados às noções de saber e conhecimento.

Por fim, para que se compreenda este trabalho, é preciso perceber que, embora os discursos, poderes, conhecimentos, saberes, etc. não sejam materiais; não sejam possíveis de serem pegos na mão, comprimidos, repartidos ou mensurados, enfim, grosso modo, não sejam matéria que se enquadre sob a definição clássica daquilo que ocupa espaço (tem volume) e possui massa, só é possível analisá-los nos processos, e, aí sim, esses processos produzem materialidades, efetivamente físicas, sejam elas ações, efeitos diretos ou desdobramentos. Segundo Foucault (2011a, p. 57-58),

Certamente o acontecimento não é nem substância nem acidente, nem qualidade, nem processo; o acontecimento não é da ordem dos corpos. Entretanto, ele não é imaterial; é sempre no âmbito da materialidade que ele se efetiva, que é efeito; ele possui seu lugar e consiste na relação, coexistência, dispersão, recorte, acumulação, seleção de elementos materiais; não é ato nem a propriedade de um corpo; produz-se como efeito de e em uma dispersão material. Digamos que a filosofia do acontecimento deveria avançar na direção paradoxal, à primeira vista, de um materialismo do incorporal.

*

Se tanto discurso, quanto poder não devem ser considerados como uma série de

elementos, percebo que assinar (FISCHER, 2005), neste momento, minha assunção acerca dessas conceituações amplas que percorrerão a tese (e que ainda podem apresentar modificações) é fundamental para sua localização e entendimento.

Estudo do discurso da Educação Química, o que implica em estudo do discurso e do poder, das relações de poder como forças que circulam e agem e da produção do discurso na qualidade de formas, sendo ambas consideradas enquanto acontecimentos – dispersos, únicos, organizáveis em sua aproximação, que não são da ordem dos corpos, mas com efeitos reais, com desdobramentos efetivamente físicos e materiais. Meu trabalho busca essa referência para poder se justificar e organizar ao redor de um grupo de informações que é, então, constituidor de meu *corpus* de análise e que, nessa lógica, apresenta-se como a materialização dos discursos produzidos e dos poderes em circulação no campo da Educação Química a partir dos textos que compõem meu *corpus* e, assim, efetivamente, marcam essa ação discursiva e de poder no fazer química no espaço da escola.

Explicadas essas alíneas gerais do olhar composto e, ainda, ficando claro que alguns pontos retornarão e serão mais discutidos na sequência do trabalho, vejo ser possível comentar acerca do *corpus* constituído e dos modos como ele foi analisado para compor a tese que vai se avolumando.

II – QUESTÃO DE *CORPUS*

Em *A Arqueologia do Saber*, Foucault (2009, p. 8) desenhou um modo muito particular de se apropriar do *corpus* analítico. Para ele, o trabalho empreendido se situava numa direção na qual a composição dos documentos de análise apresentava uma característica diferenciada daquilo que ele chamou de história tradicional, pois, na visão dele e à qual me associo, os documentos não são apenas *documentos*. Na perspectiva dele, o tipo de estudo que realizou buscou transformar

[...] os *documentos* em *monumentos* e que desdobra, onde se decifravam rastros deixados pelos homens, onde se tentava reconhecer em profundidade o que tinham sido, uma massa de elementos que devem ser isolados, agrupados, tornados pertinentes, inter-relacionados, organizados em conjunto. Havia um tempo em que a arqueologia, como disciplina dos monumentos mudos, dos rastros inertes, dos

objetos sem contexto e das coisas deixadas pelo passado, se voltava para a história e só tomava sentido pelo restabelecimento de um discurso histórico; poderíamos dizer, jogando um pouco com as palavras, que a história, em nossos dias, se volta para a arqueologia – para a descrição intrínseca do monumento.

Descrição intrínseca do monumento: um modo de operá-lo em seu nível de existência, de prática. Não decifrá-lo, não descobrir seu aquém; muito pelo contrário, estudá-lo em sua presença, em sua complexidade e ação discursiva; não o que se quis dizer, a intenção oculta; não o plano da idealidade de uma intencionalidade sombria; mas a existência do próprio dito, de seus efeitos, de suas relações. Documento *monumentalizado*, pois necessita ser posto em suspenso e estabelecido num conjunto de relações a fazer; a construir. Delimitar um *corpus* é, então, mais do que estabelecer o *hall* de documentos a analisar; é constituir propriamente o *arquivo* (FOUCAULT, 2009; 2008d); é, efetivamente, dar-se conta dos modos de olhar para o objeto e, a partir disso, escolher, criar, adaptar, empreender um modo de trabalho sobre um conjunto específico de materiais, que têm de ser eleitos para dar conta das questões de pesquisa. Acerca destas, quando indago sobre os modos de produção de conhecimento químico na escola, as estratégias utilizadas, os enunciados que delimitam o que é e o que não é incluído nesse campo de saberes, estou formando e me localizando em um espaço que será esquadrinhado, a partir de certos monumentos, pela pesquisa. Mas como delimitar o que está ou será incluído e excluído desse processo analítico?

Como toda pesquisa, principalmente no conjunto de miradas que estabeleci, a modificação de seus objetos, processos e recursos lhe é imanente. Na constituição desta investigação, passei por vários momentos nos quais tive de buscar um direcionamento mais afinado com as novas discussões que emergiam, o que implicou, em determinado momento, em ter de organizar questões importantes para a composição da análise: quais materiais pesquisar, ou melhor, de todos os que eu possuía e ia encontrando, qual deles manter e estreitar na análise? Qual abrangência temporal? Qual volume de dados trabalhar? Como tais monumentos constituem um arquivo que me legitima falar desse espaço e sua dinâmica de produção de discurso e circulação de poderes que tomei a partir da Educação Química? Questões fundamentais à pesquisa.

Assim, num recurso ao olhar constituído, percebi que, do ponto pelo qual desejaria abordar minha problematização, necessitaria encontrar formas de evidenciar a emergência de discursos ligados à produção, delimitação e manutenção daquilo que

compreendi enquanto disciplina escolar química. É nesse sentido que, inicialmente, a investigação teve um direcionamento à busca de *monumentos* que se localizassem num espaço em que confluem as relações de poder que se estabelecem entre diferentes domínios (particularmente na produção da ciência e na produção do conhecimento escolar): os conhecimentos químicos, as discussões acerca da escola e a produção de saberes e conhecimentos que de todas essas articulações emergem. Sobre esses materiais, busquei aqueles marcados, eminentemente, por suas características prescritivas e intencionais que procuravam explicar determinada *verdade*; que se compreendiam numa prática perpassada por regras. Os documentos que foram encontrados nessa busca inicial estavam distribuídos em um espaço basicamente formado pelos manuais escolares, as legislações educacionais, as publicações da área da ciência química, os livros didáticos de química, as propostas pedagógicas, as discussões curriculares, trabalhos publicados por cientistas em periódicos, livros, cartas, roteiros de laboratório, dentre outros, os quais tinham por objetivo um *falar* da química e, mais especificamente, dirigi meu olhar àqueles que buscavam falar da química e seu ensino, instituí-la, propor e prescrever suas (muitas vezes novas) verdades num/para um contexto escolar.

A partir dessa primeira evidenciação, percebi um grande universo que, conforme a própria qualificação do trabalho indicou, seria muito amplo e complexo para se trabalhar na temporalidade de uma *tese de doutorado*. Isso implicou em uma necessidade de reduzir esse campo para, efetivamente, empreender as análises, mas, ainda assim, com o intuito de compor um espaço possível de evidenciar a dispersão do discurso. Mais do que isso, analisando esses primeiros elementos de modo amplo e não tão sistematizado, meus estudos me conduziram a examinar um dos mais densos e produtivos elementos, na atualidade, dessa *química escolar*: a denominada Educação Química.

Foi nesse sentido que delimito meu *corpus* em dois grupos de monumentos: a) as produções da área da Educação Química, com foco na revista Química Nova na Escola (QNEsc), a partir da qual foram analisados todos os artigos presentes nas seções de *Conceitos Científicos em Destaque* e *Relatos de Sala de Aula*, publicados do primeiro número da revista até o momento de construção do *corpus* (outubro de 2014) e; b) um livro didático de 1936, pautado no programa oficial de ensino de 1931 do Colégio Pedro II.

a. Primeiro grupo: Artigos da QNEsc

O primeiro grupo de monumentos diz respeito à consolidada, reconhecida e cada vez mais procurada, no espaço de encontro entre proposições químicas e Escola Básica e Superior, Revista Química Nova na Escola (QNEsc). Inaugurada em 1995, após sua proposição emergir em 1994, no VII Encontro Nacional de Ensino de Química (ENEQ), sua ideia inicial, reafirmada em vários momentos e editoriais, foi a constituição de uma revista “dos professores e professoras de química” (DOCUMENTOS 2 e 172)²⁰, entendendo haver, na conjuntura da época, a necessidade de se pensar acerca das práticas de sala de aula da química, bem como buscar reverter o “atraso” e os “problemas” de campo na escola. Dessa preocupação (espalhada em diversos campos, como nos próprios documentos oficiais e estratégias de governo, na mídia, nas próprias escolas e centros de formação de professores), emergiu a ideia de divulgação e aprimoramento de uma proposta de Educação e Ensino da/por meio da Química.

Diferentemente dos antigos projetos de educação científica²¹, que tinham por base qualificar as ciências na escola e aproximá-las mais às noções de redescoberta e de cientificidade, a QNEsc consubstancia um ambiente de diferenciação de outros campos, pois tanto busca uma identidade para a química trabalhada na escola, quanto propõe um modo de falar acerca desta escola, da formação de professores, de práticas, de metodologias, de conceitos químicos, de ensaios de laboratórios, de adaptações, transposições, recontextualizações, entre outros componentes da prática da química escolar.

Contendo as seções *Ensino de Química em Foco, Química e Sociedade, Educação Química e Multimídia, Experimentação no Ensino de Química, História da Química, Atualidades em Química, Cadernos de Pesquisa* (exclusiva na revista on-line), *Espaço Aberto, Aluno em Foco, Relatos de Sala de Aula e Conceitos Científicos em Destaque*, a QNEsc

²⁰ Cada documento analisado, como será melhor explicado adiante, recebeu um número ou letra de identificação como indicação da referência completa, que podem ser obtidos, respectivamente, no Apêndice 1 ou Apêndice 6 desta tese.

²¹ Refiro-me aqui aos projetos que, a partir dos anos 60, foram desenvolvidos em grande escala por sociedades científicas, acadêmicos e governos (KRASILCHIK, 2000; SANTOS e PORTO, 2013). Estes “elaboraram o que também é denominado na literatura especializada de ‘sopa alfabética’, uma vez que os projetos de Física (Physical Science Study Committee ¼ PSSC), de Biologia (Biological Science Curriculum Study ¼ BSCS), de Química (Chemical Bond Approach ¼ CBA) e (Science Mathematics Study Group ¼ SMSG) são conhecidos universalmente pelas suas siglas” (KRASILCHIK, 2000, p. 85).

é publicada e distribuída gratuita (via on-line) e ininterruptamente desde 1995 e apresenta, atualmente, até a época da análise, 36 números, sendo que, do número 1 ao 26, ela possuía uma publicação semestral. No ano de 2008, iniciou-se a publicação trimestral (com os números de 27 a 30) e, a partir de 2009, seguiram-se as publicações trimestrais, mas organizadas, a partir de então, em quatro volumes de um mesmo número por ano. Em relação a suas seções, modificações ocorreram apenas em termos de ampliação de uma delas, que se denominava *Pesquisa em Ensino de Química* e que passou a ser chamada de *Ensino de Química em Foco*. Além dessas seções, a revista apresentou, nos anos de 2001, 2003, 2005, 2007 e 2014, um total de oito edições dos chamados *Cadernos Temáticos*, que, a partir de um tema central, organizavam diferentes artigos com o foco na Educação Química. Não apresentando apenas esses materiais, com o financiamento externo, até o ano de 2007, a QNEsc produziu uma série de sete vídeos, que totalizam cerca de quatro horas de duração, os quais tinham a intenção de serem distribuídos massivamente às escolas da Educação Básica para qualificar a química escolar.

Com essa multiplicidade de propostas voltadas à produção de saberes e conhecimentos no campo da química e, particularmente, da química na escola, a QNEsc foi ganhando destaque em meu estudo por apresentar diversas confluências e organizar uma variedade de dados que vi ser interessantes e localizados no espaço desta pesquisa. Além disso, ao tomá-la enquanto monumento, percebi que ela também procurava constituir-se, explicitamente, num espaço em que a

(...) troca de idéias entre químicos e educadores químicos é de fundamental importância para a produção de novas compreensões do que é básico e importante a ser ensinado no campo da Química para as novas gerações (...) [e, ainda,] a atenção e seriedade que dão os químicos às questões educacionais e os educadores químicos às questões da Química nos deixa [educadores químicos] convictos que aquilo que publicamos é a melhor compreensão sobre determinado assunto ou tema, em cada uma das seções, e que aquilo é adequado sob o ponto de vista da Química e da Educação em Química.

(DOCUMENTO 70)

E, não apenas isso, a revista ainda se caracteriza por sua atuação política e inserção nas questões correlatas à educação nacional. Basicamente, as políticas

educacionais, nacionais, regionais e, inclusive, internacionais, para o campo das ciências e, em especial, da química, tiveram como articuladores, em certo ponto, algum autor da revista e, ainda, em vários de seus editoriais, a revista marca sua presença política ao colocar questões importantes à educação nacional e internacional, como financiamento, currículo, propostas governamentais, discussões com outros setores, etc. Isso mostra a abrangência e dispersão da QNEsc enquanto possibilidade de análise do discurso da Educação Química e, assim, de um feixe de elementos da química escolar.

Com essas informações, principalmente acerca da quantidade de números publicados, dos diferentes materiais produzidos, do espaço de participação de químicos e educadores químicos e da atuação política, é possível notar que a revista apresenta uma força bem consolidada e, conforme se pode analisar pelo Apêndice 1 desta tese, uma grande abrangência em nível nacional. Esse conjunto amplo de publicações, colaboradores e outros modos de produções, me levou tanto por ratificá-la enquanto monumento de análise quanto ter de efetuar um recorte nesse grupo para ter condições de analisá-lo em uma profundidade necessária à pesquisa de doutorado. Assim, avaliando de modo geral as 11 seções, os 7 vídeos e os 8 Cadernos Temáticos, limitei-me a investigar as possibilidades de análise somente dos artigos e editoriais publicados na revista. Com esses recortes, tive, ainda, um conjunto de 588 documentos (artigos e editoriais) a analisar. Se “a genealogia é cinza; [se] ela é meticulosa e pacientemente documentária” (FOUCAULT, 2013c, p. 55) e se, como se verá, meus meios de análise utilizam elementos de uma arqueologia e genealogia, esse universo de materiais ainda assim seria impossível de considerar na temporalidade necessária ao desenvolvimento do doutorado.

Tendo em vista essas limitações e as perguntas que moveram cada passo de minha pesquisa, operei um novo recorte²². Para esta tese, elegi como monumento de análise, neste grupo, todos os editoriais e duas seções da revista: a de *Conhecimentos*

²² Cabe aqui uma nota pessoal: é sempre complexo recortar, de um universo, algo a analisar; principalmente no momento de ter de incluir e excluir algo. É tão vívido e intenso o processo de construção do *corpus*, de busca, leitura e composição dos materiais que, quando chega o momento em que há a necessidade de realizar mais recortes, parece que é recortado um pedaço do próprio analista – quem muitas vezes empregou parte de si para compor aquele grupo analítico. Infelizmente, há sempre a temporalidade de finalização dos estudos a rondar o trabalho; felizmente, é sempre possível, depois, com mais tempo, passadas as fases turbulentas, voltar ao grande conjunto em novas investigações ou aprofundamentos.

Científicos em Destaque e a de *Relatos de Sala de Aula*. Embora pareça um recorte muito extremo, destaco que, em termos quantitativos, essa seleção equivale a pouco mais que um terço dos documentos publicados na revista (198). Ainda, essas seções apareceram em praticamente todos os volumes da revista – com exceção dos números 21, 35 (3, 4), 36 (1, 2, 3), para a primeira, e dos números 15, 24, 34(1), para a segunda, havendo também a questão do número 27 ser exclusivo à segunda e o 34(4) ser destinado aos relatos desenvolvidos nos projetos do Programa de Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (Pibid).

Além das justificativas quantitativas, a escolha por essas duas seções se pauta, principalmente, na ideia de que a de *Conceitos Científicos em Destaque* marca, justamente, o espaço de diferenciação da Educação Química para outras áreas, como a Educação em Biologia, Física, Saúde, etc., e, no que tange à seção *Relatos de Sala de Aula*, ela se legitima por ser um modo de colocar a pesquisa no exato ponto de se relatar, falar sobre, deixar emergir ditos acerca das conceituações, das apropriações, dos modos de trabalho desejados, criticados, objetivados, modificados, enfim, por ser um espaço que coagula e possibilita um falar sobre Educação, Escola e Química. Essas duas seções, portanto, possibilitam pôr em evidência e problematizar a ordem do discurso dessa Educação Química e seus agenciamentos, propostas, elementos e modos de (re)atualização na educação escolarizada. Quanto aos editoriais, eles marcam um quadro no qual se desenha cada número: algumas tensões, lutas, contraposições, exercícios de futurologia, questionamentos, críticas, etc. Os editoriais têm a função de localizar em termos de acontecimento e das discussões conjunturais cada número publicado, de modo que foram de grande importância para a minha compreensão dos debates e falas trazidos na revista.

Feitas essas considerações, encaminho que a escolha desse grupo se deveu à evidência da potencialidade de analisar um conjunto de propostas, investigações e teorizações que têm por princípio o estabelecimento de uma sociedade de discurso (FOUCAULT, 2009). Com isso, busquei depreender os ditos que se fundamentam e instituem um falar sobre a escola e a Educação Química entre seus *pesquisadores*²³, bem como evidenciar os efeitos que tais agenciamentos têm, na visão desses mesmos pesquisadores, no campo da Educação Química. A partir do momento em que utilizei

²³ Entendendo o termo *pesquisadores* como sendo referente aos autores que tanto publicaram na citada revista, Química Nova na Escola, quanto os utilizados como referência direta no campo da Educação Química.

uma revista especializada, como a QNEsc, trabalhei, inicialmente, com a constituição de um grupo de sujeitos da Educação Química, ou seja, sujeitos que são efeitos dos saberes produzidos nesse campo e que, para assim se compreenderem e atuar nesse espaço, compartilham suas experiências nessa revista. Mais do que isso, analisando o currículo dos autores que integram cada texto investigado, percebi que as ações que foram e são pautadas na revista têm grande impacto nas ações que se desenvolvem nas escolas e, particularmente, nas aulas de química.

Embora seja possível a consideração de outros materiais, a escolha pela QNEsc se justifica na conjuntura e função dessa revista tanto para a constituição da área da Educação Química no Brasil, quanto por ser um espaço em que circulam, produzem, modificam, são modificados e, acima de tudo, estão visibilizáveis discurso e relações de poder.

b. Segundo grupo: Química - iniciação ao estudo dos fenômenos químicos, de Arnaldo Carneiro Leão (1936)

Do movimento evidenciado no primeiro grupo emergiu a necessidade de estudar uma referência em contraponto, ou seja, algum material que permitisse que o estudo vislumbrasse um elemento do lado de fora da constituída Educação Química. Isto é, surgiu a necessidade de buscar um ponto no qual não houvesse a presença dessa sociedade de discurso da Educação Química. Nesse processo, busquei evidenciar outros modos de produção de um discurso sobre a química na escola e que não seja exatamente aquele que, na atualidade, se evidencia. Muitas foram as possibilidades, novamente. Desde jornais de épocas anteriores, documentos oficiais e curriculares, grades horárias, literaturas que citavam modos de aprender “ciências” na escola, enfim, novamente encontrei uma variabilidade de monumentos potentes de análise, mas que, para efetivar o estudo, eu deveria recortar e selecionar algum em específico.

Das muitas discussões que rondam o campo do “fazer escola”, seguidamente a questão da atuação do livro didático (re)aparece como central aos processos, conteúdos, propostas pedagógicas, seriações, limite do que deve ser conhecido, dentre outros. Essas questões também são encontradas no campo que estou estudando (ECHEVERRÍA, MELLO e GAUCHE, 2010; SCHNETZLER, 2010; LOGUERCIO, SAMRSLA e DEL PINO, 2001; SILVA, EICHLER e DEL PINO, 2003). Desse modo, percebi que seria um campo interessante de analisar neste estudo: o dos livros didáticos anteriores ao período efetivado no contexto da Educação Química. De modo

a me distanciar mais do meu objeto e poder marcar o espaço de diferenciação mais intensamente, optei por buscar livros nos quais o próprio ensino de ciências no Brasil começa a ser mais detidamente discutido, contudo, ainda se distanciando das concepções atuais de Educação em Ciências. Essa consideração me reportou, juntamente com o trabalho de Lopes (1998), ao período da primeira metade do século XX e seus livros didáticos produzidos.

Para tal, após uma intensa busca nas bibliotecas disponíveis presencialmente e em modo on-line, pude encontrar um grande grupo de materiais potentes à análise na Biblioteca da UNISINOS²⁴. Lá pude me defrontar e analisar cerca de 20 livros didáticos referentes ao ensino da química de variados anos, todos relativos ao início do século XX e, portanto, anteriores ao período da revista QNEsc. Tendo em vista a proposta de analisar este “lado de fora” em contraponto ao grupo da QNEsc, pude eleger para este estudo o livro de Arnaldo Carneiro Leão, publicado em 1936 sob o título *Química: iniciação ao estudo dos fenômenos químicos – de acôrdo com o programa oficial para a terceira série*.

A escolha desse livro se pauta na possibilidade ampla da escolha de qualquer outro livro; na multiplicidade que sempre cerca o ato de empreender uma pesquisa, afinal, “todo limite não é mais talvez que um corte arbitrário num conjunto indefinidamente móvel” (FOUCAULT, 1987, p. 65). Assim, escolhê-lo se justifica mais por sua presença fora do eixo demarcado pelo primeiro grupo de monumentos do que por seu destaque e objetividade em específico. De outro modo, ter escolhido esse monumento de análise se justificou por sua potencialidade em me auxiliar a responder as problematizações que emergiram no processo da pesquisa e, assim, dar conta da investigação proposta. É óbvio, entretanto, que houve um sistema adotado e que colocou esse livro, de Arnaldo Leão, como objeto de análise e não outro. Essa escolha tem relações com algumas exigências que impus, como: 1) a acessibilidade do tipo de material escolhido (livro didático), uma vez que, em relação a muitos outros tipos, os livros adotados no ensino escolarizado do período anterior àquele compreendido pela revista e o discurso analisado são muito mais recorrentes e fáceis de encontrar do que as próprias publicações em revista, jornais, programas oficiais ou relatos de sala de aula de mesmo período; 2) a autoria, disponibilidade e distribuição nacional, e essa

²⁴ Av. Unisinos, 950. Bairro Cristo Rei, São Leopoldo – RS/BR. CEP: 93.022-000. Fone: (51) 3590 8819. E-mail: biblioteca@unisinos.br.

escolha se refere a pensar materiais que levaram, para sua organização, a situação conjuntural brasileira – espaço no qual desenvolvo a tese; 3) apresentasse uma relação com as questões oficiais de sua época, como o programa oficial apresentado, a política nacional, etc.; 4) trouxesse, em algum momento, uma preocupação em ensinar química e discuti-la no espaço da escola. Desses quatro itens e dos materiais que eu tinha à disposição, apenas o livro de Arnaldo Leão contemplou todos os requisitos, principalmente acerca dos dois últimos, pois foi o único livro que, em sua abertura, citou a existência de um processo de nacionalização, consolidação do Estado, assim como colocou uma apresentação direcionada a professores e alunos de química e explicou a sua localização no espaço da ciência química a ser trabalhada na escola.

Em termos dos outros elementos de escolha, destaco que todos os livros, que iam desde os anos 1900 a 1950, foram analisados previamente, momento no qual evidenciei que apresentavam os mesmos “conteúdos”, no sentido de que “continham” tanto conceitos, quanto modos de falar, de propor ideias, muito semelhantes. Assim, a escolha pela obra de Arnaldo Carneiro Leão se deveu, basicamente, por sua diferença em relação às outras (em sua apresentação) e, ao mesmo tempo, por sua contiguidade a elas (no que tange aos idênticos conteúdos, ordenações e modos de apresentação dos conceitos químicos).

Conforme já indiquei anteriormente, o recurso à estratégia negativa é sempre uma forma de delimitar mais e melhor o ponto que se coloca em evidência. Assim, o livro de Arnaldo Leão tem função de marcar as diferenciações dos modos de condução do discurso que ocorrem na escola acerca da química num momento anterior à dita Educação Química, ou seja, entendo poder destacar ainda mais aquilo que busco trabalhar fazendo essa relação com o livro didático “antigo” analisado: o modo como se organiza, se produz e se pauta esse jogo próprio da atualidade da Educação Química. É nesse sentido que este livro foi selecionado para análise. Ele se apresenta num espaço no qual, pelo que evidenciei nas análises preliminares, se distingue da atualidade justamente por não apresentar elementos comuns e básicos (como as posições subjetivas, os objetos, o campo correlato, etc.), e, ainda, há pontos que ligam ambos os grupos de análise (como a já presente figura do aluno ativo, dentre outras), o que reforça a ideia da dispersão do discurso, da ruptura, da recorrência e a necessidade de descrevê-lo e explicá-lo.

Todavia, entendendo que essa análise não busca ser uma “análise de livro

didático”, senão uma análise de discurso (que tem por um de seus monumentos de trabalho um livro didático), selecionei para essa etapa um fragmento do livro. Isto se justifica em função de não haver o ímpeto de examiná-lo numênica ou hermeneuticamente, mas no nível da formação discursiva que o encerra e percorre, de modo que, ao percorrê-lo, o faz em todos seus níveis, ou seja, entendo que analisar um trecho do livro é tão produtivo, nesse caso, quanto analisar o livro em toda sua extensão. Obviamente, e como toda análise que se realiza, sempre há uma primeira imersão no material, de modo que, a partir dela, pude escolher as primeiras seções e apresentações iniciais como objeto de estudo. Isso significa que, desse livro, trabalhei com as seções referentes à *Apresentação*, *Palavras Gerais*, o detalhamento do *Programa Oficial*, os *Conselhos Gerais* e os *Conteúdos Químicos* que vão desde uma ideia geral sobre a matéria até a noção de substâncias simples e compostas (para melhor localização, o índice do livro está apresentado no Anexo 1).

*

Conjuntamente a esses materiais referentes ao *corpus*, fizeram-se necessários muitos outros, citados e não citados, ao longo deste trabalho, que compuseram a análise e que vão desde o campo da pesquisa química, pesquisa educacional, pedagogia, psicologia, até a literatura, a história, etc. Todos eles permitiram as articulações necessárias ao texto e à tese composta e foram trazidos à tona a partir dos indícios desses dois grupos de monumentos de estudo citados.

A utilização desses outros materiais pode ser compreendida na ideia de que a análise e os monumentos traziam pistas, brechas, indicações, insinuações as quais, no processo de leitura crítica e cruzamento dos dados para compor o texto da tese, fui me acercando e buscando. Esse processo me permitiu colocar no texto outros elementos e referências que foram cruzadas e que não estão contidas nem no primeiro grupo, nem no segundo. De modo complementar e quase já sem necessidade, cabe marcar também o sem-número de textos que corroboraram e embasaram a análise realizada; textos que eu poderia, se assim o quisesse, marcar como textos-referenciais, que não são, nada menos, do que aqueles incluídos na ideia das miradas e do olhar compostos neste trabalho.

Para finalizar a explicitação de meu arquivo e monumentos, devo destacar que haver escolhido determinados monumentos não significa, de modo algum, entendê-los

como “representantes” daquilo que circula em termos dos modos, formas e condições de trabalho da química na escola em determinado momento ou do que evidencio enquanto discurso da Educação Química. Lembro, da conversa entre Foucault e Deleuze (2013, p. 133), este mencionar que aquele “foi o primeiro a nos ensinar - tanto em seus livros quanto no domínio da prática - algo de fundamental: a indignidade de falar pelos outros”. Exatamente isso eu tomo aqui por base: a indignidade de falar pelos outros se faz presente na própria escolha e análise de meus monumentos. Então, a partir disso e buscando compreender a seleção desse grupo ao *corpus*, surge a questão: *quem fala? O discurso fala!* Nos textos analisados da QNEsc, os autores foram identificados, seu currículo foi lido, pensado; cada palavra foi posta num arranjo de muitas outras e dispersa num conjunto maior; no livro didático escolhido, seu autor foi colocado entre outros autores, numa conjugação com outros livros. Isso tudo para colocá-los num conjunto: o dos autores da QNEsc ou o autor do livro. Daquele que publicou mais de dez artigos nessa revista àquele que publicou somente um, nenhuma diferença. Isso porque a preocupação aqui não é com quem escreve o texto, mas o que se diz no texto. E que isso não se confunda com a inexistência de um sujeito! Há as posições subjetivas, tanto é que haverá um momento que me referirei especificamente a elas. Contudo, não é meu foco, aqui, nem marcar o sujeito *autor* do texto analisado (em sua individualidade), nem tomar o que emerge na QNEsc como representante de um discurso da Educação Química ou química escolar, simplesmente porque essa consideração não se encaixa na mirada que constituí nesta tese. Repito: *quem fala? O discurso fala!* E isso significa que o modo de olhar para esses monumentos é tê-los não como representantes, ou unidades, de um falar sobre a Educação Química ou química escolar numa ou noutra temporalidade, mas, muito mais complexo e afastado disso, é perceber que, nesses textos, nesses autores, em cada página, em cada prática relatada, na menor das propostas ou naquelas mais alargadas, o discurso as perpassa, as constitui e circula por elas, sub-repticiamente, seja o da Educação Química, seja um outro. Se eu voltar ao sujeito autor, nessa conjuntura, poderei, no máximo, colocá-lo como um sujeito autor da QNESC que (re)produz um discurso do campo da Educação Química, ou do livro que é atravessado por outros elementos discursivos; um sujeito que, ali, não é esse sujeito-indiviso, mas é mais um sujeito-conjunto, ou como trabalharei aqui, sujeito-função; há, então, mais exatamente, um sujeito do discurso, de modo que não há o sujeito que fala, mas a aparição da fala do discurso.

III- ARQUEOLOGIAS E GENEALOGIAS: OS MODOS DE APROPRIAÇÃO E A ESTRATÉGIA METODOLÓGICA DE ANÁLISE DO *CORPUS* DELIMITADO

Conduzir uma pesquisa exige o traçado de uma estratégia. Talvez se diga que, muitas vezes, alguns tipos de pesquisas não têm como saber previamente seu *modus operandi* em função da dinâmica de seus eventos. Penso que, parcialmente, isso se relacione ao tipo de investigação que aqui faço. Conforme destaquei anteriormente, muitas foram as vezes em que tive de alterar algumas formas de análise, de produção de dados e de discussões. Isso reitera a dinamicidade desse tipo de pesquisa; contudo, nega que não há o traçado de estratégias. A cada mudança e a cada passo, sempre há o delineamento de como proceder.

Se, até o momento, eu especifiquei tanto algumas apropriações teóricas básicas à compreensão da pesquisa quanto o *arquivo* que constituí, acredito que agora seja fundamental trabalhar com a questão estratégica que organizei, após as variadas alterações da pesquisa. Assim, para falar em estratégia de análise, organizarei esta seção em duas partes: a primeira terá um caráter teórico-metodológico e se referirá à discussão dos movimentos arqueológicos e genealógicos empregados na pesquisa, momento em que marcarei meus entendimentos e destacarei os fragmentos de um e de outro que utilizei para compor minha tese; a segunda parte será mais direcionada ao processo de análise *per se*, ou seja, detalharei como me apropriei da Análise Temática enquanto estratégia analítica aos monumentos de meu arquivo.

Entendo que, a partir do momento em que essas questões forem delineadas, poderei, então, seguir com a discussão acerca de como se organiza, como se produz, como se distribui e age o discurso da Educação Química que dá cara a essa atual química escolar.

a. Arqueologia e Genealogia: sobre fragmentos que constituem uma estratégia analítica.

a.1) Panorama Arqueológico

Decompondo a associação entre arqueologia e genealogia que realizo em minha pesquisa, para depois recompô-la novamente, focando primeiramente no movimento arqueológico, num esforço de síntese, digo que o compreenderei enquanto *descrição*.

Conforme falou Foucault (2009), o seu trabalho não era mais do que o de descrever enunciados, ou, ainda, conforme afirmou em 1969 (FOUCAULT, 2008d, p. 145), a arqueologia seria uma “descrição do *arquivo*”. Fischer (2003, p. 373) considera isso como

[uma apreensão das] coisas ditas como acontecimentos, como algo que irrompe num tempo e espaço muito específicos, ou seja, no interior de uma certa formação discursiva – esse feixe complexo de relações que ‘faz’ com que certas coisas possam ser ditas (e serem recebidas como verdadeiras), num certo momento e lugar.

Então, se a proposta que me sustenta é a de descrição de acontecimentos, de ditos, de falas, de formas permitidas de falar e seus interditos, há que se pensar que existem diferentes modos de descrever algo. Justamente, sobre essa ideia, Roberto Machado (2009, p. 51) encaminha que, “se pode ser considerada um método, a arqueologia caracteriza-se pela variação constante de seus princípios, pela permanente redefinição de seus objetivos, pela mudança no sistema de argumentação que a legitima ou justifica”. Ou seja, quando olho para Foucault e autores associados a ele para buscar um fazer arqueológico em minha pesquisa, não vejo uma arqueologia, mas, efetivamente, arqueologias; vejo modos diferentes de trabalho que têm por base a produção de uma descrição.

Evidentemente, conforme explicitado por Roberto Machado, a arqueologia não é um método, mas diferentes modos de olhar para determinado objeto conforme a própria pesquisa é constituída. Assim, nada menos óbvio do que perceber que a apropriação que faço aqui é de uma adulteração e uma parcela, muito restrita, mas não menos potente, daquelas diferentes propostas apresentadas por Foucault ao longo de seus trabalhos. É nesse sentido que, ao estudar Foucault, vi nas arqueologias a proposta de descrever os discursos em seu nível de exterioridade: não mais o que se quis dizer, o que se pretendeu expressar ou a lógica da frase enunciada, mas sim o próprio enunciado como acontecimento, o discurso entendido como prática – uma prática que é ou tem tanto causa(s) imanente(s), quanto efeito(s) real ou reais: “para Michel Foucault, é preciso ficar (ou tentar ficar) simplesmente no nível de existência das palavras, das coisas ditas. Isso significa que é preciso trabalhar arduamente com o próprio discurso, deixando-o aparecer na complexidade que lhe é peculiar” (FISCHER, 2001, p. 198). Naquilo que descrevem, as arqueologias mostram um trabalho áspero,

que não modula, alisa ou nivela as formações que estuda, mas que se desdobra por suas rugas, seus entremeios, suas porosidades, seus vazios e transgressões. Assim como o filósofo indica

É preciso abandonar essas sínteses fabricadas, esses agrupamentos que são aceitos antes de qualquer exame, essas ligações cuja validade é admitida de saída: rejeitar as formas e forças obscuras pelas quais se tem o hábito de ligar entre si os pensamentos dos homens e seus discursos; aceitar ter relação apenas, em primeira instância, com uma população de acontecimentos dispersos.

(FOUCAUT, 2008c, p. 88)

Quando me propus a construir um olhar com aportes foucaultianos, me vi na exigência de não tomar mais com naturalidade a escola, as próprias ciências e suas palavras (que ganham forma de conceitos e que organizam conhecimentos), assim como as disciplinas – mesmo elas se reagrupando novamente no decorrer da análise. Larrosa (1994, p. 83) certa vez comentou que “o que todo mundo vê nem sempre se viu assim”, e meu trabalho tem por base a possibilidade de encontrar outros modos de perceber os discursos e descrevê-los no campo que se apresenta a partir do arquivo constituído²⁵.

Apropriar-me da estratégia arqueológica enquanto metodologia de análise e produção da pesquisa significa dispersar os ditos num espaço, reagrupá-los a partir da análise discursiva, dispersa, descontínua, e, dos (re)agrupamentos que essa dinâmica possibilita, descrevê-los enquanto acontecimento. Para tal, tenho de buscar, numa dispersão e num conjunto, um fazer analítico que não se pauta na interpretação, que não é uma história do referente, mas se constitui na descrição de determinado sistema de formação (CASTRO, 2009); se caracteriza no discurso enquanto prática; se põe à espreita no próprio ato de acompanhar um dito, disperso no tempo, recorrente e raro; que explode as relações já tomadas de antemão e as joga num espaço mais amplo de tempo e de outras relações para buscar retomá-las em outra configuração ou reforçá-las por aquilo que as organizou.

Conforme apreendi dos estudos de diversos autores e de Foucault, os objetos que

²⁵ E relembro aqui a potência e presença do meu devaneio de apresentação da tese, uma vez que ele também possibilitava uma ênfase e afastamento do objeto inicial.

constituí ao longo da análise não permaneceram os mesmos. Ao contrário, eles foram modificados na trama discursiva que arqueologicamente fui me propondo a descrever, liberando-se dos antigos referenciais no tempo, na história global, no homem (FOUCAULT, 2009). Consoante a isso, marco que, nesse tipo de investigação, os objetos devem ser trabalhados em sua modificação, dispersão e regularidade nas formações discursivas que se constroem. Se me pauto nos estudos de Foucault, percebo que

A “ordem sistemática” que Foucault descobre parece ser uma descrição meticulosa da desordem. Foucault deve sustentar que as relações emaranhadas reveladas pela descrição do discurso antropológico são, todavia, sistematizáveis, portanto com características de uma regra. Somente se estas regras puderem ser interpretadas como regras de formações autônomas, o discurso sério poderá evitar a influência das práticas cotidianas.

(DREYFUS e RABINOW, 1995, p. 84)

Relevando em parte o tom de crítica que esse trecho de Dreyfus e Rabinow traz às propostas de Foucault, uma vez que as entendem muito próximas de um estruturalismo, e relativizados alguns pontos, percebo o reconhecimento de uma organização de regularidades que se encontram por meio do estudo da dispersão dos discursos e seus enunciados. Desse modo, “para Foucault, nada há por trás das cortinas, nem sob o chão que pisamos. Há enunciados [dispersos] e relações [a serem construídas], que o próprio discurso põe em funcionamento” (FISCHER, 2001, p. 198) – e são essas características da pesquisa arqueológica que compreendo tão potentes e que, por isso, busquei trazer para minha tese. É com base nisso que falo em uma apropriação da arqueologia enquanto proposta de trabalho, enquanto forma possível de organizar o campo a analisar. Com uma palavra perigosa, digo que tomarei a arqueologia do ponto de vista da *descrição* de enunciados, discursos e práticas acerca de meu objeto de estudo, dispondo-a num campo que buscarei intercruzar com a analítica genealógica.

a.2) Panorama Genealógico

Se, a grosso modo, eu aponto a arqueologia como uma estratégia que busca uma descrição daquilo que se propõe analisar, é importante destacar que ainda assim a vejo como trabalhando com uma parcialidade do cenário complexo que se desenha ao longo

da análise. Assim, em alguns elementos que emergem dessa dispersão, percebo a necessidade de não apenas descrevê-los, mas colocá-los num campo maior de relações e, por tanto, explicá-los. É justamente aqui que percebo ser viável falar da presença de uma veia genealógica em meu trabalho.

Conforme indica Gadelha (2013, p. 29), “não há propriamente uma ruptura radical entre o Foucault arqueologista do saber e o Foucault genealogista do poder (...)”. Do mesmo modo, pautando-me em Veiga-Neto (2007, p. 62-63), assumo e concordo que “o registro em que trabalha o genealogista é o mesmo do arqueologista. (...) Mas vale a pena comentar alguns contrastes entre a arqueologia e a genealogia”. Ou seja, assumo aqui que das análises empreendidas, do *corpus* constituído, da dispersão e descrição realizadas, é sempre possível trabalhá-las num sentido não apenas arqueológico, mas também, necessário e fundamentalmente complementar, genealógico. Essa possibilidade surge a partir do momento em que alguns autores, como Gonçalves (2009, p. 10), defendem que, se a análise arqueológica descreve os enunciados e se pauta no discurso, ela se organiza enquanto ponto de partida (não planejado) para outras questões que, nos estudos foucaultianos, se referirão ao poder e à autossubjetivação. Basta analisar, também, a própria produção foucaultiana para evidenciar essa complementaridade entre processo arqueológico e genealógico, muito evidente na maioria de seus escritos (FOUCAULT, 1978; 2011a; 1987; 1999; 2012; dentre outros).

Nesse panorama de trabalhos que tanto se centram numa proposta arqueológica, quanto numa genealógica, se vê, naqueles mais voltados a esta, a construção de um estudo que também é marcado em sua variabilidade. Ou seja, assim como marquei para a noção de arqueologias, esboça-se, nos estudos de Foucault, uma proposta de genealogias. Novamente, o plural destaca sua multiplicidade e trânsito pelos trabalhos foucaultianos, do mesmo modo como me autoriza a apropriação de parcialidades, fragmentos, bocados dessa analítica.

Assim como a arqueologia, que Foucault toma emprestada e a modifica de Kant, ele apanha a genealogia de Nietzsche, e a apanha justamente como uma ferramenta que permite um distanciamento dos modos já tradicionais de olhar e explicar a história. Por meio da inspiração nietzschiana, Foucault utiliza a genealogia como um modo de

fazer da história um uso que a liberte para sempre do modelo, ao mesmo tempo, metafísico e antropológico da memória. Trata-se de

fazer da história uma contra-memória e de desdobrar consequentemente toda uma outra forma do tempo.

(FOUCAULT, 2013c, p. 80)

Igualmente à arqueologia, a genealogia Foucault também trabalha com uma série de teorizações que colocam esta ora num ponto, ora em outro. “O que muda da arqueologia para a genealogia é principalmente a regionalidade e a ênfase que cada uma dá ao tempo envolvido nas mudanças dos saberes. Ademais e por causa disso, em geral mudam os ‘tamanhos’ dos objetos” (VEIGA-NETO, 2007, p. 63). Essas noções me fazem acreditar que a diferenciação proposta por Miguel Morey vem ao encontro do que se organiza nesta pesquisa:

A diferença entre a arqueologia e a genealogia é aquela que existe entre um procedimento *descritivo* e um procedimento *explicativo*: a arqueologia pretende alcançar um certo modo de descrição (liberado de toda “sujeição antropológica”) dos regimes de saber em domínios determinados e segundo um corte histórico relativamente breve; a genealogia tenta, recorrendo às “relações de poder”, explicar o que a arqueologia deveria contentar-se em descrever.

(MOREY, 1991, p. 14-15, grifos meus)

Assim, se inicialmente resumi a arqueologia enquanto trabalho de *descrição*, trabalharei com a genealogia enquanto trabalho de *explicação de relações* e, particularmente, *relações de poder*. E, com isso, marco os intercruzamentos desses movimentos, pois entendo que a arqueologia “é retomada e transformada pelo projeto genealógico” (MACHADO, 2013, p. 26-27). Agora, não mais apenas o nível dos conceitos, objetos, métodos, mas das práticas que os põem em jogo.

É nessa recorrência aos trabalhos de Foucault que entendi as propostas genealógicas passando por feixes de relações que serão problematizados. Contudo, cabe notar que não são simples relações, mas, sim, e principalmente, sempre relações tensas e tencionadas. Ao buscar trazer esses elementos nas análises que realizei, pude perceber, efetivamente, algumas tensões no campo da escola e sua produção de conhecimentos no campo da química. Por exemplo, ao circular na escola atual e no Ensino de Química a necessidade de se buscar conhecimentos mais ampliados, os quais se direcionam à própria questão da produção de saberes, há um movimento contrário e

tenso que busca limitar tais conhecimentos, e uma de suas alegações estaria na ideia de que determinados conhecimentos são de tal ou qual disciplina. Sendo esse um dentre vários exemplos possíveis, o que desejo marcar neste momento é que, embora visíveis ainda no nível da descrição, somente pude apreender mais e melhor essas relações, essas tensões, à medida que complementei minha mirada com as questões afetas ao poder. Nesse sentido, cabe a noção trazida por Dreyfus e Rabinow (1995, p. 122), os quais remetem que

O genealogista não pretende descobrir entidades substanciais (sujeitos, virtudes, forças) nem revelar suas relações com outras entidades desse tipo. Ele estuda o surgimento de um campo de batalha que define e esclarece um espaço. Os sujeitos não preexistem para, em seguida, entrarem em combate ou em harmonia. Na genealogia, os sujeitos emergem num campo de batalha e é somente aí que desempenham seus papéis.

Nesta pesquisa, a genealogia contribuirá, principalmente, na explicação de relações que vi se organizarem no exato momento de analisar o discurso da Educação Química. Não obstante, colocar a genealogia no cenário desta tese significa trazê-la sob um enfoque nas relações de poder que circulam no espaço que se constitui da escola, o qual remeterá tais relações constantemente à polarização “epistemologização” *versus* “não-epistemologização” de determinados saberes e conhecimentos. Isso traz consigo a questão da verdade e da vontade de verdade que há na produção desse discurso que produz e é efeito das práticas desenvolvidas na escola acerca do ensino da química.

É por isso que sumário a proposta genealógica na noção de *explicação* e, mais particularmente, da *explicação de relações de poder* ou, conforme aparecerá mais declaradamente, *explicação de ação de forças*, pois todo o acompanhamento que se efetiva põe em jogo séries de acontecimentos, discursos, materialidades, práticas que se estabelecem em momentos esparsos no tempo e que a análise tem por finalidade traçar uma organização – sempre parcial, sempre interessada, sempre de um ponto específico. É também assim que visibilizo a proposta genealógica enquanto uma minúcia do saber, uma forma de trabalho que exige “um grande número de materiais acumulados, exige paciência. Ela deve construir seus ‘monumentos ciclópicos’ não a golpes de ‘grandes erros benfazejos’, mas de ‘pequenas verdades inaparentes estabelecidas por um método severo’. Em suma, uma certa obstinação na erudição”

(FOUCAULT, 2013c, p. 56).

*

Sujeitos, forças, formas, objetos, conceitos: sobre todos há o empreendimento de uma *possível* descrição que os coloca em meio a relações que *possivelmente* terão de ser explicadas. Esse foi o emprego que realizei dos aportes arqueológicos e genealógicos enquanto estratégia teórico-metodológica. Assim, é com base nisso que penso ter deixado claras as acepções que trago neste trabalho acerca desses movimentos inspirados em Foucault e, com eles, entendo ser possível descrever, na sequência, mais detalhadamente, o processo metodológico de exame do arquivo, realizado por meio da Análise Temática.

b. Integrando Arqueologia e Genealogia na Análise Temática

Até o momento, neste capítulo, propus uma explicitação das miradas que constituíram meus modos de olhar para meu objeto. Isso me possibilitou estabelecer algumas conceituações básicas – que reaparecerão ao longo do texto e ali se desenvolverão mais –, assim como delimitar, a partir disso, o arquivo que organizei para este estudo. Com essas duas explicitações, pude trabalhar também com a questão da estratégia teórico-metodológica que fundamenta este estudo, a saber, as noções da arqueologia e genealogia. Destas, destaquei a fragmentariedade que significa apropriar-me delas, pois, tanto em suas propostas iniciais por Foucault quanto por outros pesquisadores, elas se mostram dinâmicas e concertadas ao próprio desenvolvimento da pesquisa e produção dos objetos. Nesse sentido, a mirada constituída, as conceituações, o *corpus* e as estratégias teórico-metodológicas vão especificando e gestando um universo particular e próprio à pesquisa que desenvolvi.

Esses elementos formam algo que chamarei aqui de *quadro* da pesquisa, isto é, a tela, o espaço de desenvolvimento de todas as ações. Contudo, do que até então foi exposto, resta ainda a consideração acerca da efetiva metodologia empregada. É nesse sentido que trabalharei, nesta subseção, com a questão da Análise Temática, a metodologia que adotei para dar conta das minhas questões de pesquisa, das conceituações, miradas, *corpus* e estratégia teórico-metodológica empregados.

*

Inicialmente, em termos da multiplicidade de métodos a adotar, é preciso

destacar que a escolha pela Análise Temática se deveu à possibilidade de organizar e permitir emergir, num procedimento só, tanto as questões arqueológicas quanto genealógicas, dando ênfase, como proposto, ao discurso e às relações de poder. A Análise Temática busca, a todo o momento, esquadrihar o nível próprio do discurso; revolvê-lo, colocá-lo em foco; buscar sua ordem, organizar sequências e séries; articular, num empréstimo a Foucault, seu nível de materialidade, seu campo correlato, suas forças e formas, seu campo de enunciados associados e, assim, das relações que possibilita organizar em termos do discurso; permite, também, a emergência de explicações acerca das relações de poder.

De modo geral, a Análise Temática

consiste na desarticulação da suposta “unidade” dos textos nas suas temáticas ou ideias principais constitutivas. Uma vez [que] os textos desarticulam-se, inicia-se o processo de re-articulação das temáticas em blocos segundo suas próprias referências na perspectiva de identificar os enunciados constituintes que atravessam os diferentes textos analisados.

(MARÍN-DÍAZ, 2012, p. 24, nota 15)

Assim, a partir da proposta de investigar quais são os elementos de um discurso da Educação Química que mantém e produz saberes e conhecimentos de uma química desenvolvida na escola, a Análise Temática me permitiu organizar os modos como emergem os ditos, as falas, as práticas desse discurso; permitiu-me ainda cercar o enunciado constantemente produzido e reatualizado nesse campo. Para isso, organizei minha busca a partir de três grandes eixos metodológicos: a) seleção, ordenação e pré-leitura dos materiais; b) tematização dos documentos e; c) leitura crítica e cruzamentos.

Na primeira etapa, mais detalhada na seção anterior acerca da constituição do *corpus*, houve o processo de seleção dos materiais que buscassem dar conta da própria problematização que levava à pesquisa. Muitos materiais surgiram, mas, nesse primeiro momento de constituição do *corpus*, foi possível organizá-lo a partir dos elementos que os monumentos compreendidos nos dois grupos selecionados traziam. Esses materiais eleitos possibilitaram e justificaram, então, trabalhar com as problematizações apontadas, com as suspensões realizadas, enfim, os monumentos dos dois grupos, quando indagados, permitiram trabalhar com as questões desta pesquisa

e com o nível do discurso. Com sua organização e seleção, procedi, após uma leitura ampla de todos os materiais inicialmente buscados, uma nova leitura ampla daqueles selecionados nos dois grupos de análise a fim de criar uma visão da dimensão na qual eu estava inserindo a pesquisa. Acerca do primeiro grupo, dos artigos da QNEsc, a lista completa deles encontra-se no Apêndice 1, enquanto que os detalhes do segundo grupo estão especificados no Apêndice 6.

O segundo processo, de tematização dos documentos, buscou trabalhar com a dispersão do discurso e com a extensão das relações das forças. Para isso, operei com o fichamento dos textos selecionados nos dois grupos para compor o *corpus* analítico por meio de sua explosão em unidades, as quais, ao serem produzidas, conforme Álvarez-Gallego (2014), não correspondem mais ao texto (embora haja sua referência), mas constituem unidades anônimas, que não pertencem mais a determinado autor e que se inserem num espaço puramente da prática discursiva. Nesse processo de tematização, inspirado nos trabalhos de Álvarez-Gallego (2014; 2013; 1994) e Marín-Díaz (2012; 2009), fui criando um processo particular à minha pesquisa. Assim, durante o fichamento de cada documento, não procedi apenas anotando em uma tabela os trechos, falas e frases que emergiam numa relação com meu problema de pesquisa, mas, de modo complementar, cada trecho e cada elemento que foi sendo fichado já teve a companhia de pequenos comentários, anotações e divagações, de modo que, no próprio ato de fichar cada documento, já foram surgindo algumas tematizações e suas microanálises. Isso permitiu que, para a etapa seguinte, de leitura crítica e cruzamento de dados, houvesse um grande número de informações e pré-cruzamentos realizados. Por conta dessa característica, mostram-se complementares ao próprio texto desta tese os apêndices com algumas das fichas como exemplo, pois elas, talvez em alguns pontos, tragam outras informações (complementares) para aquilo que apresento no corpo do texto e na descrição da metodologia empregada²⁶.

Ainda referente à etapa de tematização, é necessário destacar que ela foi pensada a partir das conceituações expressas acerca do discurso e do poder. Nesse sentido, por

²⁶ A exemplo do trabalho de Dora Lília Marín-Díaz (2012), cujos anexos me auxiliaram grandemente a esboçar o modo como organizaria minhas fichas de análise, penso ser importante trazer, pelo menos em recorte, nos apêndices da tese, algumas das tematizações que realizei, seus comentários e trechos. Isso tanto por explicação do que aparece no corpo do texto, quanto por poder auxiliar outro colega pesquisador que, seja no campo de meus estudos, seja no tocante à análise empreendida, deseje compreender melhor o modo de materializar seus dados e discuti-los.

minha pesquisa centrar-se na análise de um discurso produzido na escola, o qual denominei, no conjunto das falas que emergem deste estudo, de Educação Química, e, ainda, por compreender que um dos modos de cercar e analisar a produção do discurso seja por meio da análise da própria constituição do enunciado (sempre raro, complexo e recorrente), a tematização que construí se organizou em quatro níveis relativos: a) ao *espaço dizível*; b) ao *espaço visível*; c) ao *espaço de ação das forças* e; d) ao *espaço de diferenciação*. Isso significa que busquei cercar o discurso produzido e a circulação de poder a partir tanto das visibilidades, quanto das dizibilidades, das próprias forças e de uma diferenciação entre meu objeto de análise e seu *outro*.

Concernente ao *espaço dizível*, minha análise se concentrou nos textos da QNEsc e na evidenciação de seus *objetos, conceitos e sujeitos*. Estes três domínios, ao serem compreendidos enquanto dizibilidades, encaminham que as práticas discursivas efetivamente põem em cena e esboçam no quadro desenhado determinados elementos efetiva e propositalmente ditos. As dizibilidades “sempre supõem a relação de uns sujeitos, uns cenários e uns saberes (conceitos-objetos) que deverão ser identificados no primeiro nível da análise” (ÁLVAREZ-GALLEGO, 2014, p. 2).

Nessa conjuntura, as dizibilidades acerca dos *objetos do discurso* foram evidenciadas quando surgiam elementos dos textos que marcavam algo como natural; que não necessitava ser discutido; que era denominado, trabalhado ou colocado em prática antes de qualquer exame.

Associado aos objetos, os *conceitos do discurso* foram marcados como categorias com as quais se nomeia algo. No momento em que surgiam, no nível de dizibilidades, denominações amplas que poderiam comportar mais de um conceito específico ou ideia, estas foram consideradas como conceitos do discurso da Educação Química. Todavia, devido à dinâmica do processo analítico, destaco que muitos elementos discursivos ora se mostravam como conceitos, ora como objetos, ora, num mesmo momento, encaminhavam um ambíguo comportamento de conceito e objeto do discurso.

Alguns exemplos de elementos constituídos pela Análise Temática são: a sistemática proposição de conteúdos que extrapolem as fronteiras disciplinares (trabalhada enquanto objeto ou enquanto conceito e representado pela ideia de interdisciplinaridade); a fixidez dos conteúdos químicos e sua modificação *ad hoc* via estratégias (sendo os conteúdos e as estratégias os objetos mais recorrentes); a

centralidade de questões afetas ao cotidiano, contexto e interdisciplinaridade (elementos que oscilam entre serem objetos e conceitos na trama discursiva); a apropriação realizada pela Educação Química das propostas oriundas de diferentes áreas do saber; dentre outros exemplos possíveis.

Para possibilitar uma visualização geral dessas duas dizibilidades (conceitos e objetos), elas foram organizadas, para a tematização dos textos da QNEsc, conjuntamente no Apêndice 2.

Acerca do terceiro elemento dizível, as posições de sujeito, este foi marcado como posições que independem de quem as ocupa, mas, sim, que se destacam por sua função na trama discursiva. Ao longo das análises, pude evidenciar claramente que o discurso da atual química escolar, pautado por aportes da Educação Química, exige a presença de algumas posições subjetivas determinadas e as quais, no rizoma formado, têm a função de reforçar o discurso proposto e o enunciado identificado. Por exemplo, uma posição subjetiva recorrente é aquela referente ao sujeito-professor. Este tem de conhecer os alunos em diferentes níveis de sua existência; deve orientá-los, ser um ser reflexivo e cuja reflexividade contribua para melhor aprendizado de seu aluno. Ou, ainda, emerge, no campo analisado, a posição subjetiva sem nome e sem rosto que tem por base a integração de diferentes indivíduos numa coletividade; coletividade que tem por princípio básico a possibilidade de respeitar a individualidade de seus componentes. Embora, mais à frente, nos próximos capítulos, eu vá marcar a existência de outras posições, estes exemplos já assinalam e reforçam a existência de uma posição subjetiva em particular que, como já citei, coagula a ação do discurso analisado: a posição subjetiva do aluno-cognitivo. Em meu trabalho descritivo, buscarei assinalar a centralidade dessa posição no campo da Educação Química e na ação da química na escola da atualidade, de modo que a prática discursiva posta em jogo opera seus elementos a partir desta posição subjetiva. De modo geral e para consulta, estas e demais posições foram tematizadas e organizadas para os textos da QNEsc no Apêndice 3.

Junto ao espaço dizível, minha tematização dos documentos da QNEsc buscou o que denominei de *espaço visível*, o qual surge de um espaço complementar às dizibilidades. Particularmente para esta pesquisa, este espaço se pautou em buscar aquilo que embasa, articula ou mesmo ratifica as dizibilidades. Pensando no tipo de documento analisado, os artigos “científicos” publicizados em uma revista notória do

campo da Educação Química, minha investigação voltou seu olhar a um dos elementos fundamentais de cada artigo: suas referências bibliográficas. Assim, o espaço complementar e visível em cada texto foi composto por uma evidenciação das referências utilizadas e os modos como elas agiam na produção do discurso analisado.

Ao direcionar meu olhar a essas complementaridades, que são visíveis em cada texto-monumento, pude dispersá-las e reorganizá-las na constituição de temas que aglutinam essas referências visíveis. Por exemplo, ali se evidenciaram diferentes ramificações formadas no próprio campo da Educação Química, que têm função de sustentar suas propostas, assim como houve certa recorrência a outras áreas com o intuito de se afirmar como campo amplo e que compreende diferentes nuances do saber; há, ainda, a necessidade de legitimar os aportes desenvolvidos com a referência a fontes estritamente localizadas num campo disciplinar e a própria tensão que isso gera ao colocar, muitas vezes no mesmo cenário, elementos referentes de um campo pedagógico.

Marco, ainda, que o espaço complementar não foi composto somente desses elementos bibliográficos, mas está disperso, também, por entre os textos, pelos comentários realizados, no conjunto dos editoriais, nas instituições citadas, nas normas publicadas, em determinados episódios, etc. Contudo, a sistematização das referências pôde contribuir com a formação desse espaço conquanto que, nelas mesmas, aparecem de certo modo as publicações oficiais e curriculares, as discussões sobre determinadas instituições, a análise de certos episódios, enfim, sua sistematização pôde contribuir e também organizar elementos complementares que apareciam nos textos e, na maioria das vezes, eram referenciados bibliograficamente. No Apêndice 4, então, apresento a tematização dessas visibilidades.

O terceiro espaço de produção desse discurso, denominado de *ação de forças*, teve como pressuposto a tarefa de auxiliar a compor um espaço tridimensional ao cruzar o dizível e o visível. Assim, com ele, busquei articular tanto discurso, quanto circulação de poder. Nesse sentido, além das próprias evidências da ação de um poder que atravessa o discurso marcado tanto no espaço visível, quanto no dizível, a sistematização de alguns elementos nesse terceiro espaço implica em destacar recorrências mais fortemente presentes e, por isso, mais intensas na modulação das relações de poder. Por exemplo, é nesse terceiro espaço que visibilizei a ação de um poder pedagogizante se perfazendo fortemente à química que será trabalhada na

escola. Este poder, que circula de diferentes modos, atua numa ação de cada vez mais especificar o adjetivo *escolar* aos conteúdos químicos. Seus modos de atuação vão desde uma intensificação da necessidade de formação docente, no direcionamento de um ensino centrado no sujeito-aluno, na proposição da necessidade de se conhecer aspectos da mente dos sujeitos participantes, na inserção e na busca por exclusão de conteúdos (normalmente atuando na exclusão de conteúdos de caráter mais disciplinar), etc. Contudo, esse não é o único poder que atua, mas ele também se encontra com outros, como, por exemplo, aquele referente à especificação disciplinar química das ações, conteúdos e conceitos de trabalho em sala de aula. Nessa atuação, surgem modos de ação de um poder que busca sistematicamente marcar a necessidade de se desenvolver, cada vez mais e melhor, conteúdos conceituais da química, assim como apontam para as práticas, estratégias realizadas e para a generalidade perigosa de se expandirem os horizontes do que é ensinado e aprendido em química. Como é de se esperar, esses poderes, eminentemente assimétricos, marcam tensões que criam outros modos de circulação do poder, assim como todos se encontram com um feixe de ações (não menos poderosas) que têm por base a manutenção, imposição e reatualização do próprio discurso da Educação Química, que borrará as fronteiras entre pedagogia e química ao apropriar para si determinados elementos de um e outro ao produzir um novo feixe. Para os textos da QNEsc, esta tematização pode ser encontrada no Apêndice 5.

Por fim, o *espaço de diferenciação* compreende um local em que a própria existência do discurso da Educação Química e seus enunciados é colocada em evidência a partir daquilo que esse espaço não apresenta destes. Tão complexo quanto o próprio enunciado, esse espaço, na análise que empreendi, foi marcado e discutido a partir do segundo grupo de monumentos, o do livro didático de Arnaldo Leão. Para compô-lo, analisei, assim como em relação ao enunciado da Educação Química, a formação dos objetos, dos conceitos, das posições subjetivas e das forças que agem num lócus que não é o mesmo daquele da Educação Química, mas que, nem por isso, lhe é estranho. Basicamente, o espaço de diferenciação põe em evidência o não *a priori* dos enunciados, ou seja, esse espaço propõe sua existência conjuntural, datada e dispersa. Isso permite considerar que os ditos e seus modos de interação, como farei notar mais adiante, surjam tanto no contexto da Educação Química, quanto no contexto anterior a ela, e, dos feixes estabelecidos, tenham um tipo ou outro de validade no jogo discursivo

desenvolvido.

Assim, enquanto é nítida a marcação da questão conceitual como objeto da Educação Química, nesta temporalidade diferenciada, cujas regras distintas configuram outro discurso, há também a centralidade do conceito, todavia, pela diferença de suas regras de formação, no período referente ao segundo grupo, emerge sempre o centramento disciplinar, enquanto que, no primeiro grupo, no exato instante em que se localiza um ponto conceitual, este é lançado nos jogos discursivos desse grupo e, assim, se vê obrigado a trazer, junto aos conteúdos conceituais, outras considerações (usualmente pedagógicas). Ou seja, embora se evidenciem os mesmos objetos (e até conceitos) do discurso nos dois grupos, o cruzamento das relações traçadas me possibilitam falar, logo à frente, de modos diferentes de operar com esses conceitos e objetos. Em muitos casos, inclusive, há a observação de aproximações e similaridades, as quais não resistem a uma segunda e mais profunda análise. Como buscarei marcar, por exemplo, aquilo que se evidencia no segundo grupo de monumentos enquanto a *formação do espírito científico* tem, em primeira análise, um análogo no primeiro grupo, que seria a noção de formação, existência e explicação de uma *mente* (do aluno). Todavia, ao colocar tais ideias no diagrama que, aos poucos, vai se estabelecendo, essa analogia se torna tão potente quanto dizer que a tromba dos elefantes tem uma função parecida ao rabo de um macaco.

As relações estabelecidas (tanto no sentido aditivo quanto subtrativo) não estão somente restritas aos conceitos e objetos do discurso neste segundo grupo de monumentos, mas elas também se dispersam entre as posições subjetivas, as quais traçam alguns cruzamentos, marcando a evidente dispersão dos enunciados e a não limitação à noção cumulativa de tempo, assim como é possível perceber essas relações no campo da ação das forças e no espaço complementar que se desenham neste segundo grupo - entendido enquanto espaço de diferenciação. No que tange às citadas forças, é imprescindível destacar que, em ambos os grupos, evidenciei uma ação pedagogizante e uma ação de sentido oposto referente à especificidade do conhecimento químico. Novamente, pude perceber aproximações entre esses grupos, contudo, sua diferenciação está, justamente, nas regras de formação e nos modos como discurso e poder operam em cada um, de modo que no primeiro grupo o efeito que há, tanto de ação pedagogizante quanto de ação disciplinar química, é grandemente distinto daquele presente no segundo grupo. Talvez, para auxiliar a leitura das

tematizações, seja importante dizer que não é tão central a nomenclatura dada a elas, mas a própria composição das unidades destacadas em cada uma e como cada unidade se articula com o restante das outras tematizações. Isso, por um lado, reforça a importância do acompanhamento dos apêndices ao texto e, por outro, aponta a não correlação entre as palavras e as coisas que elas indicam, pois, mesmo podendo haver o mesmo “nome” num ou noutro grupo, cada tematização elenca um grupo de componentes que a difere de outras.

As tabelas referentes à tematização dos objetos, conceitos, posições subjetivas, ação de forças e complementaridades realizadas, como espaço de diferenciação, a partir do livro de Arnaldo Leão, estão apresentadas no Apêndice 6.

Após as etapas de organização, seleção, pré-leitura e tematização, a última fase do processo metodológico que adotei correspondeu à leitura crítica das tematizações realizadas e do cruzamento dos diversos elementos discursivos e das relações de poder constituídos. Nesse ponto surge a construção do próprio texto-tese e dos confrontos que nele se apresentam para mostrar o que identifiquei na análise.

Essa produção do texto sumariza todo o processo analítico e tem por tarefa fazer aparecer os elementos fundamentais das análises empreendidas, apresentando, efetivamente, a tese defendida e buscando responder as questões de pesquisa.

Com essas ideias, entendo que operar a análise de meus monumentos me possibilitou evidenciar como emergem, no discurso da Educação Química, objetos e conceitos, posições subjetivas, espaços complementares e forças que são centrais à manutenção de um enunciado que se centra na exigência e existência de um *sujeito-aluno-cognitivo* como organizador das práticas da Educação Química e, ao redor dele, como se estabelece uma série de práticas que buscam garanti-lo, perpetuá-lo, reconduzi-lo e reforçá-lo.

Destarte, minha análise e texto criados se desenvolvem, conforme aponte, no campo da análise do discurso (compreendendo com isso as conceituações de discurso e das relações de poder), de modo que deve ficar claro, como um informe, que não se encontrará, ao longo do texto formado, a explicação de uma por uma das unidades criadas, mas, sim, haverá o esboço de uma curva, traçada sobre os pontos da dispersão evidenciada e dos cruzamentos resultantes da análise desse conjunto de unidades reorganizadas. Esse *modus operandi* da escrita do texto, talvez, tenha por característica a mescla e interconexão entre as diferentes tematizações realizadas – mesmo que, em

alguns momentos, eu destaque uma ou outra. De modo geral, a análise das tematizações, conforme se verá, não organizará *cada* tematização, *cada* elemento, mas terá por finalidade, segundo a própria proposta de *cruzamento*, articulá-los na realização do texto analítico. Isso implicará em pôr em evidência, no nível do discurso, não necessariamente as *unidades* que, numericamente, foram mais evidenciadas. Como se verá, no campo discursivo, não olharei unicamente para a questão da quantidade, mas também para a da função e ação. É desse modo que, nos apêndices apresentados, embora a ordenação de cada tematização siga uma ordenação quantitativa, a análise não se restringirá a esse elemento numérico, isso porque, além da própria questão quantitativa, há a questão discursiva, seu jogo e sua ação. Assim, quantidades e qualidades foram integradas nesta análise e compõem o espaço de produção desta tese. Muito provavelmente as dúvidas quanto ao modo de operar com esses elementos podem ser sanadas ao buscarem-se os apêndices e os exemplos das tematizações. Assim, espero que essa metodologia seja de sucesso e inteligível a quem lê a pesquisa.



Se me apropriei dos estudos de Foucault, movendo-me tateantemente por uma proposta arqueológica, isto é, por um estudo que, da descrição realizada, promove um afastamento inicial dos significados presentes em meu *corpus*, que cria unidades anônimas, que busca apenas o nível próprio do discurso, vejo-o imbricado com as questões genealógicas, que compreendo enquanto um modo de trabalho que estabelece e explica relações, agora possíveis de significado, com aquela descrição arqueologicamente construída, tomando, nesse caso, o significado como uma luta pela verdade que emerge da análise.

Se, para alcançar meus objetivos, referentes às respostas das perguntas que originam esta pesquisa e que se organizam na tese proposta, desenvolvi a metodologia de Análise Temática de meus monumentos, tal modo de ação reforça a localização desta tese num campo de uma arqueologia e genealogia. Operar dessa forma, e conforme descrevi acima, exige a clareza de que o que ocorre aqui, enquanto fazer metodológico e mirada estabelecida, retoma a ideia de um processo *fielmente infiel* (VEIGA-NETO, 1996), uma vez que estou apanhando as linhas pontilhadas deixadas por Foucault, Deleuze, Marín-Díaz, Álvarez-Gallego, Fischer e outros colegas pesquisadores para apropriá-las à minha investigação. Em certo nível, em

concordância com Veiga-Neto e Rech (2014), ainda posso dizer que minha pesquisa se encontra no exato movimento de buscar sempre apropriar-se de elementos desses e outros pesquisadores, ao mesmo tempo em que busca esquecê-los para se constituir em sua particularidade e potência.

Com essas noções encaminhadas, acredito que seja possível, então, seguir com o texto analítico e trazer as conceituações e tematizações que me permitem defender a tese de que um dos enunciados da Educação Química pauta-se na existência do sujeito-aluno-cognitivo, que se repete e reconstitui a todo instante, organiza e dá condições à existência de uma série de estratégias, processos, esquemas que, no campo da Educação Química, encaminham a produção de saberes e conhecimentos em química na escola.

CAPÍTULO 5

CIDADANIA E CIVILIDADE

La instrucción como proyecto del nuevo Estado debería formar los hombres libres que requiere la humanidad para alcanzar la civilización esperada. Tal libertad habría de conseguir en la instrucción porque a través de ella los hombres tendrían conciencia de sus propias limitaciones en cuanto seres dependientes de las leyes de la naturaleza.

Alejandro Álvarez-Gallego, ... Y la Escuela Se Hizo Necesaria

Para tratar acerca da produção dos saberes e conhecimentos da química na escola, tendo por base os aportes que o acontecimento denominado Educação Química contempla em sua organização, e buscando defender a tese de que nessa área há um enunciado que recorre, reforça-se e se reatualiza, o qual marca a necessária existência do sujeito-aluno-cognitivo como organizador dos processos, escolhas e estratégias desse campo, será preciso percorrer certo caminho. Não único, não unívoco, mas, ainda assim, um caminho, que marcará, ao final, os modos como possibilita a existência desse enunciado no próprio acontecimento da educação escolarizada em geral e, em particular, da atual educação escolarizada da química.

Para iniciar tal percurso, é mister trazer à tona uma questão: o deslocamento necessário da noção geral do processo educativo enquanto ato civilizatório para a produção de uma cidadania que marca a Educação Química. Certamente, como pretendo mostrar, tal deslocamento ocorreu num conjunto muito mais ampliado que a própria Educação Química. Cabe aqui ressaltar que compreender isso implica em não aceitar a proposta de um centro originário – conforme marquei anteriormente na questão do poder e que vale para esse processo também. Não houve “na” Educação Química um deslocamento da noção de civilidade à cidadania, muito menos houve a “tomada” disso de outro campo. A ideia de origem não tem aqui nenhuma validade ou coerência. Se quero marcar isso, é porque julgo importante assinalar que, mesmo utilizando na escrita formas de remeter a acontecimentos “na” ou “da” Educação Química, ou química escolar, isso apenas será um recurso de destaque do objeto de meu estudo, o qual se localiza e se distribui numa série de elementos que o colocam

num cenário complexo.

É desse modo que, neste capítulo, trabalharei com esse deslocamento enquanto acontecimento histórico. Assim, para realizar essa discussão, empreenderei algumas considerações acerca da noção de civilidade e como ela atravessava a própria escola e, por conseguinte e em dado momento, o próprio ensino da química. Após isso, encaminharei o deslocamento que há da civilidade à noção de cidadania, a qual se apresenta como um dos elementos básicos da atualidade da Educação Química e que, por sua configuração, requer, como condição de existência, o sujeito-aluno-cognitivo.

I – CIVILIDADE

O que é civilidade? Com certeza a resposta não é tão fácil quanto parece. Em termos gerais, é possível admitir que, em vários momentos, se são buscados os modos como algumas palavras são trabalhadas inicia-se a compreender um “suposto significado” atribuído a elas. É assim que, nesta tese, em alguns momentos, buscarei nos dicionários um modo de começar a “explorar como são e como podem ser usadas essas ou outras expressões” (NOGUERA-RAMÍREZ e VEIGA-NETO, 2010, p. 69)²⁷. Isso não implicará em marcar a *única* possibilidade ou o *significado impresso desde sempre* nessas palavras. Pelo contrário, buscará assinalar potencialidades de assunções e operações com elas para, na sequência, expandi-las e localizá-las no conjunto da minha análise.

É assim que, explorando certo conjunto de possibilidades de se tomar a palavra *civilidade* para, na sequência, expandi-la, ela aparecerá, nos dicionários, como

1. conjunto das formalidades observadas entre si pelos cidadãos em sinal de respeito mútuo e consideração.
2. Polidez, urbanidade,

²⁷ A citação mais alongada e completa do trecho de Noguera-Ramírez e Veiga-Neto (2010, p. 69) talvez ajude a aclarar a ideia: “Seja qual for o caminho descritivo e argumentativo aqui utilizado —etimológico, genealógico etc.—, para nós não faz sentido buscar um suposto significado que estaria desde sempre impresso nessas palavras. (...)o que nos interessa é explorar como são e como podem ser usadas essas ou outras expressões; ou seja, o que mais nos interessa é reconduzir ‘as palavras do seu emprego metafísico para o seu emprego cotidiano’ (Wittgenstein, 1979, p.55), pois não apenas ‘a significação de uma palavra é [dada pelo] seu uso na linguagem’ (Wittgenstein, 1979, §43, p.28), como o ‘que está oculto não nos interessa’ (id., p.57). Em cada caso, nestes apontamentos ‘não analisamos um fenômeno [...] mas um conceito e, portanto, o emprego de uma palavra’ (id., p.55)”.

delicadeza, cortesia.

(FERREIRA, 2009, verbete “civildade”)

1. Conjunto de formalidades, de palavras e atos que os cidadãos adotam entre si para demonstrar mútuo respeito e consideração; boas maneiras, cortesia, polidez 2. O fato e a maneira de observar essas formalidades.

(HOUAISS, 2009, verbete “civildade”)

1. Modo de se corresponderem as pessoas bem-educadas. 2. Cortesia; etiqueta.

(PRIBERAN, 2015, verbete “civildade”)

De civildade, a ideia de civilização pode ser trabalhada como:

1. Ato, processo ou efeito de civilizar(-se). 2. Estado ou condição que se civilizou: povos que se encontram num estado avançado de civilização. 3. O conjunto de características próprias à vida social coletiva; cultura. 4. Processo pelo qual os elementos culturais concretos ou abstratos de uma sociedade (conhecimentos, técnicas, bens e realizações materiais, valores, costumes, gostos, etc.) são coletiva ou individualmente elaborados, desenvolvidos e aprimorados. 5. *P. ext.* O estado de aprimoramento ou desenvolvimento social e cultural assim atingido. 6. *P. ext.* Tipo de sociedade resultante de tal processo, ou conjunto de suas realizações; em especial, aquele marcado por certo grau de desenvolvimento tecnológico, econômico e intelectual, considerado ger. segundo o modelo das sociedades ocidentais modernas, caracterizadas por diferenciação social, divisão do trabalho, urbanização e concentração do poder político e econômico: a civilização egípcia; a civilização helênica.

(Ferreira, 2009, verbete “civilização”)

Não apenas em dicionários gerais, também é possível encontrar algumas ideias e modos iniciais de explorar e problematizar esses termos a partir de um cenário apontado em dicionários de filosofia, derivando-se o entendimento de civildade a

partir daquele de civilização:

No uso comum, esse termo designa as formas mais elevadas da vida de um povo, isto é, a religião, a arte, a ciência, etc, consideradas como indicadores do grau de formação humana ou espiritual alcançada pelo povo. (...) A C. constitui, como se pode dizer, o arsenal, isto é, o conjunto dos instrumentos de que uma cultura dispõe para conservar-se, enfrentar os imprevistos de situações novas e perigosas, superar a crise, renovar-se e progredir.

(ABBAGNANO, 2007, verbete "civilização")

Dessas propostas, é possível perceber que os modos de se apropriar desses termos deixa muito presente uma aproximação à cultura e, de modo mais intenso, à pretensa concepção histórica de desenvolvimento humano. Todavia, saindo da discursividade do dicionário e buscando o cenário da análise, há que se marcar que tais concepções de civilidade e civilização não estão abalizadas por qualquer desenvolvimento, mas, sim, por um que se procedeu a partir de uma dada época, usualmente denominada de Iluminismo, na qual as metanarrativas acerca da razão, de sua relação histórica de negação a um passado sombrio e alusão a um futuro esclarecido, realizaram uma marcação entre o civilizado e o não civilizado. Nessa lógica, o tempo, cumulativo, tenderia a desenvolver-se de modo a conjurar a humanidade a um futuro ideal e civilizado, ou seja, segundo as definições acima, que se organizaria de modo a possibilitar dada cultura “cultura”, urbanidade e polidez entre os entes dessa civilização, bem como teria o centramento na razão perfeita.

Acerca desse processo, Álvarez-Gallego (1994), realizando seu estudo no cenário Colombiano do século XIX e tendo como ponto fundamental a necessária criação da instituição escolar, marcou a emergência de procedimentos que possibilitavam, a partir dos modos de instrução, a produção de sujeitos civilizados. Embora diferente em alguns pontos do cenário brasileiro, é possível transladar em diversas circunstâncias essas inferências à própria educação do Brasil, uma vez que também há, aqui, a relação da escolarização como

(...) um dos processos importantes que convocou as administrações (liberais e conservadoras) a escolarizar a todo custo o conjunto da população.

A instrução das massas era para eles um requisito sem o qual não se poderia alcançar as virtudes, a moral e os hábitos industriais que provém do trabalho sobre as riquezas naturais. Civilizar significava moralizar e moralizar era escolarizar a toda a população, a todas as classes sociais, incluindo-se os delinquentes, aqueles que, por falta de escolas, se retiravam do caminho da virtude.

(ÁLVAREZ-GALLEGO, 1994, p. 44)

Caminho da virtude; caminho da razão; e não há espaço melhor e mais indicado para isso do que a própria escola e seus mecanismos (e muros). Mas a questão de civilizar não para por aí. Mais do que simplesmente produzir uma humanidade mais aperfeiçoada²⁸, no conjunto que se organiza entre ato civilizatório e escola se percebe a presença de um foco para o processo de formação de uma civilização: a formação de uma nação.

Com o auxílio desse autor, destaco que, tanto no contexto colombiano quanto no brasileiro, ser civilizado era ser útil à pátria, à nação; era desenvolver uma humanidade mais avançada, mas, muito mais intensamente, era ser elemento de desenvolvimento da nação que abraçava esse ser civilizado (cidadão²⁹). Enquanto esse autor marca tais desdobramentos na Colômbia do século XIX, em termos de Brasil é possível perceber esses pressupostos percorrendo desde o século XIX até meados do século XX. No caso deste último, basta analisar um evento muito simples, mas muito fundamental: em 12 de setembro de 1969 é decretada a lei que institui como obrigatória, novamente, a disciplina de Moral e Cívica nas escolas brasileiras. Obviamente, o cenário desse decreto é amplo. Entretanto é possível perceber o fato mais marcante, nos plenos efeitos do período de ditadura militar no Brasil, como sendo a intensificação da valorização pátria e o recurso à escola e sua extensão no território nacional no sentido de alcançar essa civilidade. Conforme o artigo segundo do próprio decreto:

²⁸ Entenda-se este “aperfeiçoamento” a partir da questão da evolução de uma civilização à outra que havia na instituição do modelo iluminista.

²⁹ Embora surja desde já a denominação “cidadão” ao *ser civilizado*, assim como surgiu nas próprias definições dos dicionários, destaco que a apropriação que há deste termo, neste momento, é diferente daquela noção de cidadania, presente na Educação Química, de modo que evitarei utilizá-lo no contexto de “civilidade” para evitar mal entendidos.

A Educação Moral e Cívica, apoiando-se nas tradições nacionais, tem como finalidade: a) a defesa do princípio democrático, através da preservação do espírito religioso, da dignidade da pessoa humana e do amor à liberdade com responsabilidade, sob a inspiração de Deus; b) a preservação, o fortalecimento e a projeção dos valores espirituais e éticos da nacionalidade; c) o fortalecimento da unidade nacional e do sentimento de solidariedade humana; d) o culto à Pátria, aos seus símbolos, tradições, instituições e aos grandes vultos de sua história; e) o aprimoramento do caráter, com apoio na moral, na dedicação à família e à comunidade; f) a compreensão dos direitos e deveres dos brasileiros e o conhecimento da organização sócio-político-econômica do País; g) o preparo do cidadão para o exercício das atividades cívicas com fundamento na moral, no patriotismo e na ação construtiva, visando ao bem comum; h) o culto da obediência à Lei, da fidelidade ao trabalho e da integração na comunidade.

(BRASIL, 1969)

No decreto são visíveis, então, ideias que tocam a própria lematização da noção de civilidade: cortesia, polidez, modo de respeito mútuo; mas não só isso; há, naquilo que delimita, define e propõe o que seriam esses preceitos, a evidência das “tradições nacionais”, daquilo que condiz à nação brasileira e seu modo de ser civilizado e que, portanto, dirige-se, temporalmente, a uma sociedade civilizada de limite iluminista³⁰.

E o que seria um dos elementos que poderia conformar mais uma nação do que sua língua? Não é à toa que, segundo o estudo de Álvarez-Gallego, um dos focos principais e iniciais do processo escolarizador na Colômbia foi o ensino das primeiras letras. Isso não se diferencia do Brasil. Num país de proporções continentais, a língua foi um dos elementos mais centrais, de modo que aqui também houve o foco nas primeiras letras como ato instrucional e educativo. Em *Conto da Escola*, publicado em 1896, Machado de Assis assinala o desejo do pai do personagem Pilar de que este fosse “alguém na vida”, um caixeiro viajante, sendo que, para isso, uma das necessidades

³⁰ Tais aspectos não são exclusivos aos cenários brasileiro e colombiano apenas, mas inserem-se na episteme moderna. A título de exemplo, é possível observar isso na análise que Nunes (2011) faz da obra do argentino Domingo F. Sarmiento (1996), que trata acerca do processo de constituição do Estado argentino e seus desdobramentos em termos de lutas políticas, econômicas, étnicas, culturais e, em certa medida, educacionais.

seria dominar os “elementos mercantis: ler, escrever e contar (...)” (ASSIS, 2015, p. 11). Da literatura ao acontecimento, a dispersão desses elementos civilizatórios marca uma relação intrínseca entre escola, formação ética, moral e Pátria³¹.

Esse profundo atravessamento entre ato civilizatório, língua e escola também tem suas articulações com o campo das ciências e, especialmente, no foco de meu estudo, da química. Essa vinculação está claramente presente num dos materiais analisados, o Documento A (p. 13), pertencente ao segundo grupo de monumentos, que, mesmo sendo um livro dedicado à química, traz, em *Algumas Palavras*, o destaque do próprio autor a um

livrinho que surge a engrossar a fileira dos que trabalham pela emancipação das letras pátrias.

A contribuição é pequena como expressão intelectual; mas o sentimento de brasilidade de que se acha imbuída, vale como força viva na continuação do movimento auspiciosamente iniciado por mentalidades de escol.

Sentimento de brasilidade, emancipação das letras pátrias; tudo isso retoma o caráter civilizatório que acompanha a educação nacional até meados do século XX e que, desse modo e no contexto de meu estudo, evidencia o caminho em concerto com o ensino da química escolar.

Mas para falar em química, é necessário, antes, pontuar que nesse Brasil que estou marcando (presente entre os meados dos séculos XIX e XX) o que há é uma prevalência das “humanidades” sobre essas “ciências”, das quais a química faz parte. Nesse momento, era o “aspecto de formação geral para a vida em sociedade [que] prevalecia” (LOPES, 1998, p. 126) e isso era eminentemente realizado pelas áreas “humanas”. Todavia, arrolar apenas a estas o processo civilizador que venho destacando aqui é uma temeridade, uma vez que isso implica em negar a distribuição dos acontecimentos e a dispersão discursiva que ora se coloca em evidência.

³¹ Outro exemplo literário também é possível destacar por meio da crítica que surge àqueles que não participavam desse processo de formação da pátria, como a censura que Policarpo Quaresma recebia de seus vizinhos por ser um homem que manejava os livros sem mesmo ter titulação acadêmica, ou seja, sem estar integrado a esse universo civilizatório (BARRETO, [s.d.]).

*

No Brasil, as ciências já perpassavam o currículo educacional do que seria sua Escola Básica desde 1837. Obviamente, trabalhadas e concebidas de modo distinto da atualidade, uma aproximação mais intensa com o tempo presente ocorreu em 1925, quando, com a promulgação da Reforma Rocha Vaz (LOPES, 1998), a disciplina química foi separada efetivamente das outras ciências (principalmente da física) na escola. A partir do momento de sua separação, é marcante a constituição dessa disciplina enquanto um campo de conhecimento, o qual organiza especificidades, traz novos objetos de estudo e age positiva e produtivamente na construção da civilização brasileira. Isso porque nessa conjuntura, conhecer as ciências (fossem elas químicas, físicas ou naturais) era perceber modos de poder superar o mundo natural e das feras separar-se; era trazer a vitória da humanidade iluminada sobre as trevas da irracionalidade; era, assim, garantir a continuação da produção da nação que se desejava cada vez mais estabelecer e se aproximar ao ideal iluminado. Se, conforme Álvarez-Gallego (1994), uma analogia possível a se realizar é aquela que remete a humanidade enquanto o corpo, a ignorância como uma doença e a escola sendo o remédio, é possível expandir a analogia e dizer que, nesse momento, a química, assim como o conjunto das demais ciências, era tomada enquanto um potente antibiótico que tinha por finalidade (a partir de suas técnicas, de sua linguagem, da estratificação de seus conhecimentos, de seus objetos, etc.) dar condições ao corpo de superar esse risco mortal. Assim, a noção de civilidade marca uma constante tensão, nesse discurso, entre a evolução da humanidade – processo entendido como natural e inerente – e seu risco de decaimento ou apagamento à animosidade, pois, segundo Álvarez-Gallego (1994, p. 36),

Todo projeto de sociedade se justificava antes de qualquer coisa sobre a base de uma ameaça. Somente quando se inventa um inimigo suficientemente grande e destrutivo, como para pôr em perigo o bem representado no ideal que se defende, somente então se pode convocar sua adesão. Por isso, junto da ideia de uma idade de ouro originária, aparece sempre a imagem da decadência³².

³² A partir de outra pesquisa, com outros fins, Noguera-Ramírez (2011, p. 132), pautado em Foucault, também permite visibilizar a questão entre ameaça e produção de uma população (que seria diferente da não população e toda sua possível barbárie): “Antes dos século XVIII, a população era entendida de duas formas diferentes (Foucault,

Sendo assim, a produção da civilidade se institui, por um lado, enquanto elemento evolutivo da humanidade a caminho do humano perfeito e, por outro, como combate à ameaça atual e futura de destruição daquilo que, ao longo dessa história, foi edificado, havendo, na particularidade da química, assim como nas outras ciências, o papel de “dominar” a natureza que lhe ameaça.

Novamente, visibilizável, mas não diretamente visível, trabalhar com o estudo dos fenômenos naturais, marcá-los, defini-los, não necessariamente explicá-los ou mostrar outras relações³³, mas, tão somente, configurá-los, já promove (na concepção humana) uma autoridade sobre a própria natureza. Isso implica em dizer que o modo como era visto o papel da disciplina química, seus conceitos, seus objetos, as forças que ali atuavam, eram perpassados por uma funcionalidade que garantia e ainda reforçava a produção de um povo e de uma nação civilizados. Talvez seja por isso que encontrei no Documento A passagens que agiam muito mais num sentido de tornar real um fenômeno e, com isso, dele apoderar-se para, cada vez mais e melhor, dominar essa natureza do que, simplesmente, conhecer pelo simples conhecimento. Passagens como "preste bem atenção ao seguinte: nenhum desses fenômenos operados na água deu lugar ao aparecimento de outra substância. É sempre a água que apenas sofre mudanças em seu estado mas que não se transforma em outra substância" (DOCUMENTO A, p. 72), ou ainda como "Fenômenos físicos são ligeiras modificações que a matéria sofre sem que dessas alterações resultem novas substâncias" (DOCUMENTO A, p. 72) reforçam essa vontade de dominar a natureza por meio de sua compreensão como dotada de *simples* fenômenos e, simplificando-a, acresce-se sua vontade de dominação. É então que

2008a): em primeiro lugar, em sentido negativo, como aquilo oposto à não população, isto é, *despopulação*; assim, população significava o movimento por meio do qual, depois de algum desastre, guerra, epidemia ou escassez, um território era novamente povoado". Para outras questões, que também, em certa medida, reiteram a noção de ameaça, ver o curso *Segurança, Território, População*, de Foucault (2008b).

³³ E aqui, invariavelmente, embora eu não busque fazer um trabalho no nível epistemológico e trazer posicionamentos acerca da legitimidade de tal ou qual assunto, cabe fazer um contraponto com a atualidade da Educação Química, que critica o modo como, nessa época, eram tratados os assuntos dessa disciplina: descontextualizados, isolados, descritivos. Obviamente, conforme destacarei logo mais, tal posicionamento da Educação Química está inserido em sua formação discursiva que, ao invés da civilidade, tem seu projeto a produção de uma cidadania – e, retomando o enunciado que é ponto central de minha discussão, tem por núcleo a necessária existência de um sujeito-aluno-cognitivo que legitime e exija essa cidadania.

Pouco a pouco, os pesados compendios do velho ensino memorizado vão sendo substituídos por livros que conduzem a observar e experimentar, que falam ao raciocínio e despertam no espírito do estudioso, por esse íntimo e esclarecido contacto com os phenomenos naturaes, uma concepção mais sadia e mais fecunda da vida e das relações do homem com a natureza que o circunda.

(DOCUMENTO A, p. 11-12)

Não apenas na química e não apenas em nível de Brasil, é possível evidenciar que esses procedimentos de organização da natureza perpassam as demais ciências e contribuem com o processo civilizatório a partir do momento em que se propõem a se assenhorar dessa natureza e garantir a existência da civilização, como no caso da biologia, que procurou organizar o mundo natural, estratificá-lo, criar para ele ordens, sistemas, famílias (FOUCAULT, 1987), ou, como na física, o aperfeiçoamento de suas leis básicas possibilitou à humanidade melhor mover-se, comunicar-se ou estudar os outros mundos (BRAGA, GUERRA e REIS, 2008; MARTINS, [s.d.]).

Escola, literatura, química, física, biologia, história, economia e outros campos interagem mutuamente estabelecendo esse passo civilizatório que tenho marcado. É justamente aqui que entra a noção de civilidade, pois ela perpassa a escola, inserindo-a em um campo de relações complexas que tanto reafirmam seus muros (delimitando a função primordial que este espaço terá) quanto os retiram ao colocá-la em estreita articulação com outros campos, sejam eles econômicos, políticos, estéticos, éticos, etc.; e faz isso de tal modo que podemos dizer que, em certo ponto, não há a distinção de um campo ou outro, mas diversos nuances e cruzamentos de determinada formação discursiva.

*

Pontuando um pouco mais o nicho que quero destacar, o da produção de uma disciplina química da escola no bojo desse processo civilizatório, é necessário notar que, do ponto de vista discursivo e da mirada que estabeleci neste trabalho, perpassa por essa disciplina um “algo” maior que ela mesma; que tanto a modifica quanto é modificado por ela; que se perfaz em seus desenvolvimentos ao mesmo tempo em que se alinha, articula, colabora ou até mesmo contraria os acontecimentos dos outros campos já destacados. Remetendo-me ao Capítulo 2, no qual tracei algumas cenas,

sublinho que há conexões muito grandes entre este “algo” e aquele “algo”, pois, embora tenham efeitos diferentes, apresentem objetos distintos, conforme discutirei, há, acima de tudo, uma aproximação discursiva de forças e formas que, de sua existência, dão o nome de “escola” e “química escolar” à paisagem na qual se desenvolvem.

Num sentido de analisar mais detidamente o cenário dessa química que se produz nessa escola civilizatória, vou me deter em dois pontos nevrálgicos: a existência de duas forças, sendo uma aquela da ação pedagogizante e outra a instituidora da química. Analisá-las implicará em destacar como há um modo de condução das questões que perpassam essa química escolar no sentido de tanto produzir os conhecimentos desse campo como colaborar nesse processo civilizatório. Desde já, destaco que essas forças terão suas bases de ação profundamente alteradas quando houver a operação do deslocamento da civilidade para a cidadania, embora tal processo de certo modo ainda as vincula na mesma veia pedagogizante e disciplinadora.

Em termos do que era produzido na química escolar do período de meados do século XX, analisando o Documento A, evidenciei que ele consubstancia uma série de conceitos e objetos do discurso que traçam as coordenadas de uma localização nessa trama: conteúdos químicos descritivos, seriados às vezes de modo desconexo, organizados por uma técnica, conceitos enrijecidos, objetivados sobre uma ciência química distanciada e, principalmente, obedientes a um programa geral (o do Colégio Pedro II). No conjunto desses elementos é que agem e circulam as duas forças que destacarei.

É ponto pacífico a existência já de teorias pedagógicas atravessando o livro, uma vez que o autor indica que ali “(...) decorrem os métodos e processos modernos de aprendizado, individuais e colectivos, que caracterizam a chamada escola nova ou progressista” (DOCUMENTO A, p. 11). Embora os ecos de uma “escola progressista” se dispersem no discurso que, atualmente, trabalha com o ensino da química na escola, compreendo que o dito, no Documento A, encaminha muito mais a um caráter pedagógico e político, no sentido trazido acerca da formação de uma dada civilidade, do que sobre os métodos e processos emancipatórios apregoados pelos diferentes modelos progressistas que perpassam a atualidade da Educação Química. Se cabe uma alusão à bandeira pátria, cuja inscrição se dá por “Ordem e Progresso”, nada mais justo

que uma proposta cujo caráter “progressista” seja muito mais referente à nação do que as seus indivíduos. Desse modo, se se “poderia dizer, ainda, que a pedagogia existe como um saber sobre como mudar a educação” (ÁLVAREZ-GALLEGO, 1994, p. 7), essa mudança se dá em função daquilo que de uma miríade de cruzamentos convergem para o tipo de formação objetivada, de modo que percebo, nessa conjuntura, a modulação que o campo pedagógico exerce, enquanto força, ao campo da química, produzindo efeitos que se alinham, colaboram e, não menos, produzem tal civilidade.

É nesse sentido que a força pedagogizante percorre a todo o tempo o livro, estando no campo das visibilidades, pois, mesmo que não necessariamente declaradas, estão agindo a todo o instante; como diria Deleuze (2005, p. 66), “por mais que se esforcem para não se ocultarem, não são imediatamente vistas nem visíveis”. Por exemplo, quando se indica que “os princípios não são apresentados dogmáticamente aos que nos mesmos tentam iniciar-se, mas, ao contrário, são, como devem ser, precedidos de observações, de experiências, que, repetidas, generalizadas permitirão que os próprios alunos os induzam” (DOCUMENTO A, p. 13), há nitidamente a presença de um modo indicado de se trabalhar com a química – e que, no trecho destacado, serviria a qualquer outra ciência. Não apenas aí, mas também presentes ao final de cada parte, ao se proporem sinopses que reafirmam a localização desse livro num conjunto educativo³⁴, tais elementos marcam a circulação de uma força que encaminha os modos ideais, legítimos e virtuosos de trabalhar com a química, pois se julga mais efetivo retomar o que se apresentou num quadro esquemático. Ainda, não apenas relativo aos modos de apresentar os conhecimentos químicos, também a força pedagogizante marca quem tem legitimidade para a tarefa, pois basta citar um “campo pedagógico” que um leque de noções se abre:

Para a sua obra trouxe o autor a experiencia conquistada atravez de longo tirocinio no magisterio, como professor de ciencias physicas e chemicas, em cursos secundarios e superiores, e como mestre de methodologia e orientador de actividades escolares, habituado a conduzir as suas classes, como models de escola renovada, dentro dos mais modernos principios pedagogicos (DOCUMENTO A, p. 12)

³⁴ Para exemplo, ver p. 47 do Documento A.

Embora não visível, mas visibilizável, há a vontade, a promessa e a esperança de que, ao seguir tais propostas, se possa alcançar o domínio daquela química que ora se apresenta. Ao conhecê-la na escola, parte dos fenômenos naturais (ainda que muito idealizados) deixam de ser desconhecidos e passam a tornar mais potente a ação humana sobre eles. Todavia, para isso, há uma série de critérios, ordenamentos, exigências: há que se sumarizar o que foi visto, há que se trazer a legitimidade e potência explicativa de quem está escrevendo o livro, dentre outros que marcam uma força pedagogizante. Esta força age e se coaduna aos próprios encaminhamentos daquilo que exige da escola seu papel na formação dessa civilidade, mas age, principalmente, como um modo de garantir que os pressupostos, princípios e teorias sejam bem compreendidos para que se possa saber melhor trabalhar com essa natureza que se apresenta.

Mas o caminho não é de mão única, nem mesmo, conforme já citei, a ideia de origem tem aqui alguma validade. Das relações que se estabelecem entre as forças pedagogizantes e de objetivação de uma química no campo da escola, não é possível dizer que a primeira aja sobre a segunda e esta seja unicamente seu efeito. Há uma imanência entre efeito e ação que uma força desenvolve sobre a outra.

Se ação pedagogizante encaminha como fazer a educação, a ação de objetivação da química na escola busca torná-la real, crível, pois, por exemplo, a análise macroscópica de determinado fenômeno, recurso didático adotado neste livro, tem como pressuposto básico o encaminhamento de determinado modo de produzir ciência química. E fazer essa ciência é saber fazer seus conceitos, seus processos, suas técnicas. Conforme se verá nos capítulos finais, o foco aqui é diferente do que logo mais discutirei. Neste momento, não é o foco o trabalho no macroscópico (como se poderia crer uma primeira análise), mas, somente, este é um recurso de conexão direta para o entendimento conceitual. Tão presente quanto a ação pedagógica, a força que objetiva a produção de um conhecimento químico marca sua produção por jargões que são explicados, por conselhos que se pautam fundamentalmente em técnicas próprias à disciplina química e pela análise experimental dos fenômenos. Aqui uma parada para esclarecimento: neste momento, no material analisado, a química escolar segue eminentemente o modelo empírico-indutivista. Longe de ser um problema de nível epistemológico acerca dos limites ou potencialidades desse modelo, essa constatação reforça o centramento dessa química escolar em compreender o fenômeno para dele se

apoderar. Diferentemente da atualidade da Educação Química, cujo foco poderia ser trabalhado como o entendimento numênico desse fenômeno em uma estrutura cognitiva de determinado sujeito, neste momento, de meados do século XX, o conhecimento do fenômeno e suas possibilidades e variáveis³⁵ são mais importantes de compreender do que sua própria localização e organização nesse sistema cognitivo que na atualidade se propõe. Ou seja, conhecer e compreender o fenômeno, e não necessariamente ter de localizá-lo, justificá-lo e dispô-lo segundo uma ou outra estrutura mental. No que tange ao modo como se dá a compreensão, basta dizer que, num processo de destilação, das etapas que resultaram em dois líquidos, “o primeiro é fácil concluir, é o álcool, e segundo a água” (DOCUMENTO A, p. 52).

Conhece-se o fenômeno, seu resultado, sua possibilidade e se está apto a dominá-lo; talvez, num contraponto à epígrafe do capítulo, seja possível dizer que, no tocante à química, a razão venceu a natureza, não apenas se localizou nela; a química, no conjunto de outros campos de saber, ajudou a humanidade a triunfar, a acender a luz nas trevas e manter tal chama acesa e a cada momento mais intensa; a química, trabalhada na escola, age nessa imanência de dispositivo civilizador, educativo e científico.

Duas forças em ação. E aqui o movimento que realizo é menos no sentido dialético do que no daquilo que mais fortemente emergiu. Portanto, duas forças não necessariamente contrárias ou aditivas, mas simplesmente distintas. Se sua análise marca ângulos diferentes de ação que contribuem para esse complexo processo civilizatório, é ainda possível perceber emergirem algumas tensões de suas interações, uma vez que, nem sempre, aquilo que encaminha uma força pedagogizante vai no mesmo sentido daquela objetivadora da química e vice-versa. Logo, o trecho abaixo pode ser visto como a pura visibilidade de uma dada tensão entre indicação pedagógica e proposta química que percorre essa disciplina trabalhada na escola dos anos 1900:

Cuidei em fazê-lo [o livro] arauto da revolta contra os processos rotineiros de ensino das ciências experimentais em nossos estabelecimentos de educação secundária onde o professor, via de

³⁵ Veja-se, por exemplo, o modo como cada experimento, principalmente na segunda parte (acerca de uma química descritiva de elementos e compostos considerados elementares) traz uma série de informações sobre o seu resultado (a química “feita”) e possíveis diferenças (análise das variáveis).

regra, transmite aos seus discípulos a sua própria ciência, ao invés de excitar e desenvolver as faculdades de cada aluno para que este crie a sua própria ciência. Mas... 'natura no facit saltus'. A transição seria muito violenta. E receei. Porisso, como traço de conciliação, apresento-o comungando novos ideais inda que eivado de estigmas remanescentes de processos obsoletos que, a pouco e pouco, caducarão no lugar comum das coisas que passaram.

(DOCUMENTO A, p. 13)

Desse modo, essas forças, visibilizáveis em suas ações, marcam formas de proceder e de compreender o que se tem por objeto de ensino (química) por um viés daquilo que tem por pressuposto saber como mudar a educação (pedagogia) – e tal mudança se desenvolve num complexo panorama caracterizado por, cada vez mais e melhor, instituir as regras sociais, as normas de conduta, desenvolver uma formação humana, trabalhar uma etiqueta, enfim, progredir no sentido de aprimorar um povo, ou seja, desenvolver uma civilidade.

É tal essa ideia que, retomando o *Conto da Escola*³⁶, de Machado de Assis, no momento em que há o caso de uma corrupção escolar, em que Pilar, personagem principal, é corrompido por Raimundo e cuja cena é denunciada por Curvelo, não resta mais nada ao professor Policarpo do que a justa correção do fato: retirar publicamente de Pilar a moeda de prata que Raimundo utilizou para comprar seus serviços de professor e, a ambos, aplicar os doze “bolos” de palmatória. Não interessava o que cada aluno da sala já havia feito, se haviam terminado a lição ou não; se estavam na lição de escrita ou se deveriam passar às matemáticas. O que cercava aquele momento era algo maior do que qualquer ensino conceitual, do que qualquer orientação pedagógica; era a própria função da escola em exercício e em ação. A palmatória era o castigo à infração, não necessariamente escolar, não propriamente aos conceitos de tal ou qual disciplina ou dos acordos pedagógicos, mas às próprias leis da civilização, da humanidade, da qual a escola era imbuída de trabalhar em cada um.

Novamente do conto à tese, percebo que há em ambos uma mesma formação discursiva que molda e delimita o papel daquilo que se constitui enquanto escola e, no

³⁶ Embora eu traga a referência do livro que utilizei, para melhor compreensão do texto, o conto pode ser acessado em diversos sites, como em <http://www.bancodeescola.com/escola.htm>. Acesso em: 12/07/2015.

caso daquilo que ponho em ênfase, da química trabalhada nessa escola. No que tange a esta disciplina, ela era tratada como um campo de conhecimento que auxiliaria o desenvolvimento da civilização.

De modo complementar, não apenas no nível das forças, mas também nas formas como os objetos e conhecimentos do discurso são produzidos é possível visibilizar a instituição de uma civilidade. Se a força que objetiva o campo conceitual da química dá a “cara” dessa disciplina, reiteradamente seus objetos e conceitos discursivos analisados no Documento A remetem a outros elementos, como a formação do espírito científico, muito mais do que à própria constituição da química em si, assim como emergem questões referentes à natureza da ciência, o seu método indutivo e os modos de trabalhar isso (seja de forma declarativa nas apresentações iniciais do livro, seja no modo como o texto é, em si, escrito).

Se for assumida a noção discursiva de um dispositivo, o qual, “em um determinado momento histórico, teve como função principal responder a uma urgência” (FOUCAULT, 2013a, p. 365) e que “nada mais é do que um conceito multilinear, que combina estrategicamente campos de saber, relações de poder e modos de subjetivação (...) e outros dispositivos que lhe são contemporâneos” (MARCELLO, 2009, p. 227), essa conjunção de forças e formas destaca que a química, neste momento, era um dispositivo de extrema importância (juntamente com outros campos do saber) para a prevalência da humanidade sobre a animosidade; da luz sobre as trevas; da civilização sobre o bárbaro. Isso não significa dizer, de modo algum, que essa disciplina existia apenas enquanto “Cavalo de Tróia” para o processo civilizatório, mas, de modo distinto, que ela se coadunava com outros elementos, não menos urgentes, e tinha por efeito a produção dessa civilidade.

*

Mas se na época até então destacada as condições que se impõem são essas, não há de se crer que elas sejam eternas. Por conta de uma série de acontecimentos, viradas, saltos e retomadas, algumas propostas mudam, estabelecendo um compasso que deslocará esse fim civilizador que perpassa a escola e, por conseguinte, a química ali trabalhada, para um que busca a produção da cidadania. As condições são muitas, mas, principalmente, destaco a modificação do próprio “medo” ao fim da civilização. Começam a emergir novas preocupações que colocam essa humanidade num outro

ponto de sua experiência, de forma que o que lhe ameaça não é mais tão centralmente sua extinção, mas a aniquilação daquilo que lhe dá condições de ser: o próprio mundo no qual ela traça sua existência. A partir desse momento, serão exigidas novas formas de saber e de conhecer, havendo na produção do conhecimento químico um papel fundamental nessa nova peça que se passa a encenar.

II - CIDADANIA

A partir de meados do século XX, uma série de acontecimentos que perpassam a escola brasileira desloca a noção de civilidade à de cidadania. No que concerne à química, tais processos também a atravessam e têm por efeitos a alteração de pressupostos básicos que orientavam sua prática. Em termos de episódios globais, há o fim da Segunda Guerra Mundial; surge um grande número de novas proposições científicas - particularmente aquelas referentes às noções relativísticas e quânticas - que invertem uma série de crenças, bem como o encaminhamento à cientifização alavancado pela Guerra Fria; novos modelos estéticos passam a vigorar, os desdobramentos do que posteriormente se chamará globalização passam a ter efeitos mais intensos; a informatização dá novas dinâmicas às relações das pessoas com as coisas e com os acontecimentos, etc. No caso do Brasil, o final do período de ditadura, a valorização dos princípios democráticos, a conclamação da população a ser ativa nos processos decisórios da administração do Estado, a expansão dos modos de comunicação no território, a modificação das relações e modelos econômicos adotados, dentre muitos outros elementos, começam a minar aquela preocupação e direcionamento à instituição da civilização, atravessando esse acontecimento denominado de escola e também ali agindo de modo imanente.

Enquanto que a noção de civilidade estava marcada por um constante medo de decadência e ruína da civilização humana, os vários encadeamentos e episódios que marcaram a segunda metade do século XX alteraram gravemente essa visão: não mais a preocupação com a humanidade, mas com o próprio mundo; não mais a preocupação com a destruição do humano, mas, agora, da própria vida - entendida de modo amplo; não mais o predomínio exclusivo da razão, uma vez que a razão também auxiliou a

quase dizimar a civilização que se conhecia³⁷, mas a emergência de modos de se trabalhar com cada um daqueles sujeitos que, agora, deveriam intervir, pensar, problematizar a própria razão. Fazer isso não seria tarefa fácil. Ainda assim, mesmo com essas alterações, a escola estava (e está) ali como um dispositivo capaz de ter efeitos tão mais diretos quanto sua abrangência no território. É claro que ainda a perpassavam (e vejo perpassar) a preocupação com a cultura, com os códigos sociais, com a polidez e demais elementos que descrevem uma sociedade civilizada. Contudo, o que quero destacar é que, nesse momento, esses não são mais os elementos que aglutinam a prática escolar, pois novos objetos são produzidos nessa conjuntura. Por conta disso, a própria química que se trabalha nesse ambiente tem de ser alterada – e essa alteração já é possível depreender que será fundamentalmente realizada em conjunto com outras mudanças. Não só no que tange às forças, destaco que nesse momento começam a se delimitar e diferenciar os próprios objetos, os conceitos, as posições subjetivas e o espaço complementar que, dos cruzamentos estabelecidos, seja entre os muros da escola, seja no nível nacional, seja no nível global ou microfísico, passam a atravessar uma química trabalhada na escola e para a qual se conferirá, por conta de suas características, dos cruzamentos estabelecidos, dos efeitos produzidos e das novas objetivações, a denominação de Educação Química a esse microespaço que acontece em meio a esse sistema.

Assim, tendo em vista que a proposta defendida nesta tese está em evidenciar a necessária criação e manutenção do enunciado visibilizado na Educação Química que exige a existência do sujeito-aluno-cognitivo para a Educação Química, este sujeito é tanto condição necessária quanto efeito dessa modificação da civilidade para a cidadania. Para evidenciar isso, exporei esse deslocamento a partir de dois argumentos: um se pautará na lematização do termo *cidadania* e a sua diferenciação para aquele de *civilidade*. A partir desse argumento, encaminharei outro que se constituirá na evidenciação da alteração das próprias forças que agem no estrato desse deslocamento. Com isso, terei condições de ter marcado que esse deslocamento civilidade-cidadania opera uma função discursiva importante e que, juntamente aos próximos quatro capítulos, colaborará para notabilizar a questão da necessária existência do sujeito-aluno-cognitivo que dá ânimo a essas modificações que estão no cerne do

³⁷ Lembremos principalmente das guerras e, como não seria difícil de rememorar, do cogumelo fatal, ou, como diria Vinícius de Moraes na poesia musicada, da *Rosa de Hiroshima*, que finalizou a Segunda Grande Guerra.

acontecimento da Educação Química.

*

Assim como procedi com a noção de civilidade (e civilização), é interessante, buscar os modos como o termo “cidadania” foi lematizado em alguns dicionários. Lembrando que isso não implica em assumir o *significado do termo*, operar desse modos é, justamente, problematizar alguns significados produzidos e colocá-los em jogo. Tendo tal perspectiva em vista, segundo Houaiss (2009), cidadania e cidadão podem ser compreendidos, respectivamente, como

Cidadania *s.f.* (1913) 1 qualidade ou condição de cidadão 1.1 condição ou dignidade de quem recebe o título honorífico de cidadão 2 *JUR* condição de pessoa que, como membro de um Estado, se acha no gozo de direitos que lhe permitem participar da vida política (...)

Cidadão *s.m.* (1269) 1 habitante de cidade 2 indivíduo que, como membro de um Estado, usufrui de direitos civis e políticos por este garantidos e desempenha os deveres que, nesta condição, lhe são atribuídos 3 *infrm.* qualquer indivíduo; sujeito. [**cidadão**] **do mundo** ou do **universo** pessoa que coloca suas obrigações para com a humanidade acima dos interesses se seu país (...)

E Ferreira (2009) aponta esses mesmos termos como

Cidadania *S.f.* Qualidade ou estado de cidadão: cidadania brasileira.

Cidadão *S.m.* 1. Indivíduo no gozo dos direitos civis e políticos de um Estado, ou no desempenho de seus deveres para com este. 2. Habitante da cidade. 3. *Pop.* Indivíduo, homem, sujeito (...). **Cidadão do mundo**. Homem que põe os interesses da humanidade acima dos da pátria; cidadão do Universo (...).

Novamente, recorrendo a um dicionário de filosofia, o termo cidadania pode ser compreendido enquanto

o fato de pertencer a uma comunidade política; configura-se em termos diversos nas diferentes sociedades. Está ligada à liberdade (concebida de modo elitista ou universal) ou à justiça (entendida como ordem ou paridade) e a ambas, e nesse aspecto identifica-se com

o exercício de três gerações de direitos humanos: os civis (p. ex., à vida, à expressão, à propriedade), os políticos (p. ex., à função eleitoral, à associação em partidos e sindicatos) e aos sociais (p. ex., ao trabalho, ao estudo, à saúde): a aquisição de tais direitos de C. é progressiva segundo alguns, enquanto segundo outros não tem caráter linear e evolutivo. Enquanto na Antiguidade a ideia de C. estava ligada essencialmente à de deveres, e na modernidade à de direitos, hoje a ideia de C. resume a de direitos e deveres: ambos considerados essenciais para que alguém seja membro de uma comunidade. Mais precisamente, pode-se dizer que a nova C. conjuga os direitos de liberdade e igualdade com os deveres de solidariedade; neste sentido, o conceito de C. está ligado ao de democracia e é caracterizado pela necessidade de combinar a exigência de participação com a de governabilidade, por um lado, e a de justiça com o mercado, por outro (...).

(ABBAGNANO, 2007, verbete "cidadania")

Diferentemente do caso da civilidade, que, reiteradamente, marcava uma noção de produção cultural, de organização social, de distinção entre o bárbaro e o civilizado e cujas propostas conduzem, em última instância, ao ideal iluminista, quando se trabalha com a questão da cidadania há certa ruptura de concepções. Não há mais a presença tão intensa de um movimento cultural ou de formação de determinada sociedade, mas a busca pela própria manutenção dessa sociedade.

Enquanto a civilidade erigia uma barreira de separação entre seu estado organizado e a barbárie, a cidadania marca um modo de organização no interior dessa nação que se constituiu. Não é à toa que emerge muito fortemente a questão do direito (no sentido jurídico): direitos e deveres que, na atualidade, são elementos chave da cidadania. E porque considerar que isso rompe com a questão da civilidade? Justamente porque esta não questionava, colocava em pauta ou, pelo menos, tinha como preocupação central o direito (ou o dever) daquele não civilizado. Assim, no momento em que a questão ampla dos direitos³⁸ é tornada objeto da civilização que se instaura, que determinados códigos são criados, que as separações já não são tão problemáticas, torna-se possível trabalhar com a existência de direitos e deveres. Com

³⁸ Entenda-se que, ao falar de direito, estou referindo-me à produção de códigos que implicam na existência de direitos e deveres.

isso não quero propor que a questão dos direitos e deveres somente foi criada a partir de meados do século XX, nem no Brasil, nem em outro lugar. Sabe-se muito bem que se remetem grande parte das propostas jurídicas brasileiras atuais (e de algumas outras nações, como a França) aos sistemas romanos antigos, assim como durante muitos anos e séculos o ser humano já veio produzindo suas leis e códigos. O que estou colocando em foco é que a questão da cidadania vem juntamente com um modo diferente de olhar para tais códigos; traz consigo um conjunto de feixes que colocarão essa noção jurídica como necessária e central para a continuidade dessa civilização criada – e isso implica em trazer novas questões.

De modo a marcar esse deslocamento operado, conforme já referi, uma das maiores modificações de um modo de pensar para outro articula-se com a questão dos direitos e deveres e se coloca em não mais ter como primordial a preocupação com a ameaça de extinção da civilização, mas, agora, com o próprio modo de mantê-la. Na cidadania, emerge a potência humana destruidora. Semelhante ao caso anterior, agora também há a ronda de uma ameaça, todavia, não mais ameaça ao humano e seu decaimento³⁹, mas uma ameaça global, um perigo que expande, ou melhor, borra as próprias fronteiras das nações. Conforme indicado nas definições acima apresentadas, quando se tem a questão da cidadania e do cidadão, recorrentemente aparece o “cidadão do mundo” ou “planetário”, cujos interesses na humanidade (e eu acrescentaria, na vida) estão acima de sua pátria.

No espaço da química que se trabalha na escola, as modificações que se entrelaçam e que compõem esse cenário também trazem a questão da cidadania enquanto um termo de grande força. Ainda que associada e problematizada a partir das definições que os dicionários trazem, cabe dizer que os movimentos que vão caracterizando a ideia de cidadania no contexto dessa química escolar propõem preceitos adicionais, os quais, quando olhados de um modo mais amplo e em relação a outros, esboçam o cenário que será denominado de Educação Química.

Ao longo da análise dos artigos publicados na QNEsc, pude evidenciar uma dispersão dessa noção de cidadania. Dispersão que, ao ser analisada, evidencia algo não necessariamente visível numa série de ditos sobre esse termo que, no conjunto dessa Educação Química constituída, se coagulam e se transformam em conceito. É

³⁹ Que pode ser compreendido como perda da razão.

nesse sentido que a questão da cidadania aparecerá como uma tomada de posição, uma participação ativa; uma formação tanto crítica como de consciência; um compromisso, um movimento duplo entre indivíduo e coletividade; um modo de perceber o mundo e aplicar possíveis soluções a determinados problemas. Na própria confluência com as proposições dos dicionários, a cidadania é um conceito relativo a um direito e a um dever, é algo a ser exercitado e, no que tange à sua localização na escola e, particularmente, nesse cenário da química, é um dos objetivos da formação: formar o cidadão.

E aqui é que há a pura visibilidade da força desse conceito no espaço escolar, pois, diferentemente da ideia anterior de civilidade, cujo efeito civilizatório estava em concerto com a proposição das letras pátrias, das humanidades, das noções morais e cívicas, ao se tratar da cidadania, para esse feixe discursivo da Educação Química ela é o objetivo *per se*. Enquanto no estrato da civilidade cabia à química auxiliar a dominar a natureza, no da cidadania a química auxilia a formar o cidadão e, juntamente com as outras ciências, essa disciplina será imbuída do trabalho “humanitário” da formação desse cidadão, pois ela apresenta a potencialidade de, mais intensamente, trazer um efeito real para este mundo que busca compartilhar de cidadãos universais e que tem de ser cuidado para que não colapse por conta de sujeitos iluminados, mas pouco conscientes⁴⁰.

No tocante à escola em geral, seria possível dizer que a noção de cidadania vem num conjunto que pretende mudar o foco da escolarização propedêutica, dirigida para o futuro, e colocá-la na linha da ação efetiva, presente e crítica, a qual visualiza um futuro, sim, mas o coloca sob a condição atual de posicionamento e ação dos cidadãos que na escola, por excelência, são formados – e isso necessita mais do que uma ação propedêutica, exige a preparação para a vida:

Queremos superar a visão da escolarização como um mero fluxo a ser escalonado, valorizada apenas como uma preparação para o futuro, e não como efetiva potencialização dos processos de desenvolvimento integral das crianças e adolescentes em pleno processo de formação, com as quais convivemos a cada ciclo da vida escolar, em suas inserções sócio-culturais específicas, que extrapolam a dimensão da

⁴⁰ Um exemplo interessante está no pronunciamento de Einstein acerca da bomba atômica. Disponível em vários sites, sem referência completa, é possível ler a íntegra da carta na edição de 1945 da Revista Veja (EINSTEIN, 1945).

preparação para a vida profissional.

(DOCUMENTO 170, p. 18)

Nas diversas modificações que ocorrem no mundo nessa segunda metade do século XX, uma delas é fundamental para o campo das ciências – embora nunca isolada – para a intensificação desse deslocamento civilidade-cidadania. Conforme Lopes (1998, p. 128), “situa-se, então, no período pós-guerra, o início de uma fase de valorização do ensino de Ciências, especialmente associado à possibilidade de desenvolvimento científico e tecnológico”. As guerras auxiliaram nesse deslocamento a partir do ponto em que os próprios sujeitos ocupantes do lugar de mais iluminados, os cientistas, produtores de conhecimento “na raiz”, viabilizaram uma preocupação com a manutenção da vida na face da Terra a partir dos desenvolvimentos científicos (nomeadamente, as armas de destruição em massa, os novos métodos produtivos, o consumo exacerbado, o gasto energético e não renovável, dentre outros). Não apenas aí, a própria conquista de outros lugares pelo ser humano (como as profundezas do oceano, ou a lua e outros planetas do sistema solar), muito incentivados pelas preocupações bélicas, promoveu a emergência de discussões acerca dos limites éticos, dos direitos humanos, do limite aceitável para tais desenvolvimentos⁴¹.

Esse conglomerado de acontecimentos possibilitou um movimento de valorização da vida, cujo principal argumento estava na existência de determinados direitos (não só humanos) que deveriam ser introjetados nos indivíduos. Não mais, ou melhor, não somente uma cultura, polidez, cortesia ou urbanidade, mas, agora, nesse novo sistema de pensamento, se coloca como foco a própria objetivação de direitos e deveres que balizam a noção de cidadania.

Sendo assim, se uma parcela significativa desse deslocamento estava relacionada aos avanços científicos, nada mais natural (na concepção que vai emergindo nesse

⁴¹ Muitos desses pontos constam no famoso *Relatório Delors* (DELORS, 1996), produzido pela Comissão Internacional de Educação da UNESCO. Presidida por Jacques Delors, tal comissão tinha como objetivo estudar e refletir sobre os desafios da Educação e buscar sugestões e propostas para as políticas que poderiam ser desenvolvidas nessa área. Embora o relatório trabalhe com outros elementos para além daqueles destacados aqui, cabe notar o atravessamento entre as questões que aponto e aquelas do relatório. O texto completo pode ser acessado no site da UNESCO, ou diretamente pelo endereço <http://unesdoc.unesco.org/images/0010/001095/109590eo.pdf> (acessado em 20/11/2014).

momento histórico) que buscar nas próprias ciências um modo de responsabilização pelos desdobramentos daquilo que produziram e, de modo análogo ao passo civilizatório, nada mais intenso e menos custoso do que operar por meio da escola essa formação cidadã.

Antes de qualquer coisa, ressalto que não quero indicar que houve uma “convenção” que atribuiu à escola essa tarefa. Relembrando a provocação de Foucault (2008c), que encaminha uma preocupação de como um enunciado (e que aqui eu coloco em termos de acontecimento) pode surgir de determinado modo e nenhum outro em seu lugar, destaco que os vários traços que compõem esse quadro geraram uma condição que não possibilitou que outro espaço, senão esse denominado de escola, pudesse ser aquele de maior produtividade na “missão” de formar os cidadãos. Ainda nesse conjunto, não haveria outro campo mais competente do que aquele próprio das ciências para organizar os desenvolvimentos dessa formação. É justamente aqui que a química ganha seu destaque; é nesse bojo que há uma proveniência daquilo que emergirá enquanto discurso de uma Educação Química.

Mas se, conforme marquei, o dicionário *não esgota* as apropriações que a Educação Química faz para o conceito de cidadania, vejo ser imprescindível marcar mais ainda que, num processo que se dispersa na química, na física, na biologia e, mais recentemente, conforme alguns documentos indicam (BRASIL, 2006; 2002; 2000; GOIÁS, 2009; RIO GRANDE DO SUL, 2011; 2009), em outras áreas, a questão da cidadania enquanto conceito ganha, cada vez mais, ênfase como um objeto – e aqui me refiro a objeto como algo que dispensa explicação, que é apropriado, utilizado, posto em circulação sem a necessidade de ser explicado, definido. Se na conformação da Educação Química a cidadania enquanto conceito adiciona uma série de outros requisitos ao dicionário, no movimento que consolida esse discurso tal conceito cada vez mais é tornado objeto, cada vez menos é necessário explicá-lo, a cada quanto se torna uma verdade mais profunda que se confunde com o próprio discurso que o põe em jogo.

*

A partir dessas ideias, se a lematização numa obra de referência não é suficiente, se o discurso da Educação Química atribui mais alguns requisitos à questão da cidadania, tal processo se dá num quadro perpassado por diferentes dimensões, sendo

uma delas aquela própria às forças em ação, as quais, ao cruzarem esse deslocamento marcado, também terão elementos que com ele se articularão e possibilitarão seu desenvolvimento.

Desse modo, referente às forças, numa primeira análise até seria possível dizer que são as mesmas em ambos os momentos, civilizatório e cidadão. Para compreender isso é necessário retomar a noção de discurso e da ação de forças (poder) que pautam esta tese. Em termos de discurso, se admite sua existência não necessariamente localizada, determinada, definida por cortes fixos – o que, forçosamente, “implica uma necessária flexibilidade (e ao mesmo tempo um cuidadoso rigor) daquele que aceita operar com as ‘coisas ditas’” (FISCHER, 2013, p. 127). Do mesmo modo, a ação de certa força em jogo também não pode ser conjurada a um princípio ou final dado e pré-estabelecido. Discurso e forças se encontram pulverizados, cabendo à análise organizar as séries, pôr em ordem os elementos; realizar o trabalho explicativo que legitima sua localização.

No que tange às forças, então, não é estranho que elas se dispersem ao longo de um e outro momento, podendo não serem, em alguns casos, afetadas pelo deslocamento marcado. Por exemplo, quando se percebe encaminhamentos que tratam a didática percorrendo os modos de ensinar química no primeiro período⁴² e se vê que o trabalho com os conceitos químicos é perpassado (em extensão, organização, objetivos e sequência) por uma ação pedagogizante, assim como esta é limitada pela presença e força dos conteúdos reatualizados (tem como efeito as tensões), no segundo⁴³, se observa um espaço que foge à delimitação pedagógica estabelecida. Isso pode significar forças em ação para além do próprio recorte, como, por exemplo, seria

⁴² "Substâncias puras e substâncias impuras. - Examine, com toda atenção, o esquema abaixo (fig. 30). Representa êle um fragmento de ferro (Fe). Imagine que as moléculas e os átomos são visíveis. Como vê, êste fragmento é formado de 6 moléculas. Cada molécula está representada no esquema como tendo 2 átomos. Note, ainda, - e isso éo que mais lhe interessa no momento - há sòmente neste fragmento 6 moléculas, todas elas absolutamente iguais. Quando todas as moléculas de uma substância são iguais, como no esquema que acaba de examinar, diz-se que tal substância é uma substância pura, ou uma espécie química" (DOCUMENTO A, p. 78)

⁴³ "Ao longo do envolvimento com as atividades, à medida que vamos representando as reações pelas equações, vamos introduzindo linguagens e conceitos específicos da química, como substância, elemento, transformação, mas ainda não temos a preocupação de explorar idéias relacionadas a átomos/moléculas, elétrons, prótons, íons. Nosso objetivo inicial é fazer o aluno prestar atenção às substâncias e às transformações envolvendo substâncias" (DOCUMENTO 171, p. 12).

possível supor forças relativas à conjuntura escolar e, não necessariamente, apenas à disciplina escolar química. De modo análogo, questões referentes à força disciplinadora e mantenedora da química também extravasam as barreiras estabelecidas nos recortes da pesquisa. Quando, de todas as questões que poderiam emergir, o que se aborda é justamente o conteúdo químico clássico, seja no campo do primeiro momento⁴⁴ ou no do segundo⁴⁵, tal ideia parece estar ligada também a aspectos mais amplos, como a legitimidade de uma própria ciência – questão que também perpassará escola, mídia, artes, política, etc. Assim, de certo modo, conforme a mirada estabelecida e o recorte efetuado, podem aparecer movimentos, retrocessos, continuidades ou rupturas.

No conjunto dos processos realizados em meu estudo, embora eu tenha podido perceber essas dispersões para além do recorte estabelecido ou do próprio deslocamento percebido, centrando-me em minha investigação e seus limites, foi possível evidenciar haver certos elementos que gestam uma ruptura e modificação no modo de trabalhar com a química na escola. Por meio das forças (que nada mais são do que um dos muitos feixes que compõem o espaço analisado), evidenciei algumas continuidades, porém, para meu estudo, muito mais significativas, percebi rupturas profundas e emergências nas próprias forças colocadas em jogo.

É nesse sentido que considero como acontecimentos importantes o surgimento de novas forças que não agiam anteriormente e que serão imprescindíveis na marcação de uma cidadania e, com ela, do próprio discurso de uma Educação Química.

Entendendo que a cidadania envolve questões de direitos e deveres, tomada de posição, participação ativa, formação crítica, consciência, compromisso, um movimento duplo entre indivíduo e coletividade, é nesse conjunto de modificações e deslocamentos que emergem, dentro da própria força pedagogizante, microforças que buscam, agora, alargar as fronteiras disciplinares da química⁴⁶, bem como exercem

⁴⁴ “Decantação é o processo que tem por fim separar um líquido de um sólido que esteja depositado em sua massa” (DOCUMENTO A, p. 58).

⁴⁵ “Nessa parte da discussão, foram mostradas (no quadro e em cartazes) as estruturas químicas de diferentes substâncias presentes no petróleo. Os alunos foram levados a perceber que havia uma semelhança entre essas estruturas e, só então, foi mostrado a eles que essas estruturas pertenciam ao grupo dos alcanos. A seguir, foram discutidas a função alcanos, sua estrutura e nomenclatura” (DOCUMENTO 133, p. 20).

⁴⁶ “Acreditando que é possível ensinar química de forma integrada, este trabalho aborda o tema ‘ÁGUA’ como organizador dos conteúdos de química, enfatizando os aspectos sociais, ambientais, econômicos, tecnológicos e conceituais necessários para o entendimento do tema relacionado às questões locais e globais” (DOCUMENTO 76, p.

uma ação que trará como elemento pedagógico a ênfase em relações mais amplas que a química deverá realizar com outros campos⁴⁷. Não apenas isso, o deslocamento da civilidade para a cidadania exige novos conteúdos⁴⁸ a essa química – conteúdos que também serão responsáveis por marcar direcionamentos que coagularão na denominação *Educação Química*. Como série de efeitos, essas emergências de cunho pedagógico arrastam consigo outras, como a necessidade de formação⁴⁹, que entrará como medida imperativa para dar conta desse cenário diferente que se desenha.

No que concerne à força mantenedora da química, esta também sofre modificações. De modo muito mais sutil, emergem ações que buscam sustentar a disciplina química em meio às modificações acima citadas. É assim que ainda se defende uma discussão conceitual de determinado fenômeno. Todavia, diferentemente do momento anterior, agora, com os deslocamentos que se vão operando, tais conceitos são colocados mais abertamente em relação com outros, relação que será mais fortemente um efeito tenso da interação com os pressupostos pedagógicos⁵⁰.

14).

⁴⁷ "A educação ambiental é primordial para uma mudança de atitude: crianças e jovens são particularmente decisivos para criar uma nova cultura comprometida com a sustentabilidade do planeta" (DOCUMENTO 44, p. 246); "As propostas curriculares atuais para ensino de Química na educação básica – em resposta às novas exigências do mundo contemporâneo e às reflexões teóricas produzidas nos campos da filosofia das ciências, da psicologia cognitiva, da educação científica – têm primado por contemplar conteúdos que tratam da interface Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS)" (DOCUMENTO 42, p. 19); "Nesse sentido, um currículo de Química para o ensino médio que vise propiciar uma alfabetização científica dos educandos deve levar em consideração a seleção de conteúdos e temas que sejam socialmente relevantes e que favoreçam a compreensão do mundo natural, social, político, tecnológico e econômico, além de contemplar o desenvolvimento de procedimentos, atitudes e valores (Brasil, 2002; São Paulo, 2008)" (DOCUMENTO 42, p.19).

⁴⁸ "(...) tudo isso é compensado pela certeza de que não trabalhamos apenas os conhecimentos específicos, mas também maneiras de organizar o pensamento, de tomar decisões a partir de estatísticas e de saber organizar e coletar dados, interpretando-os, dispondo-os e avaliando-os" (DOCUMENTO 47, p. 174).

⁴⁹ "O PIBID vem possibilitando a realização de pesquisas que buscam atender a uma necessidade de intensificação de processos de formação de forma bastante inovadora, contribuindo, assim, para a articulação dos diferentes níveis de formação em rede de professores de química (Dorneles, 2011; Firme, 2011; Albuquerque e Galiazzi, 2011)" (DOCUMENTO 12, p. 256).

⁵⁰ "A partir da conceituação da corrosão, partiu-se para a discussão de como a velocidade deste fenômeno pode ser reduzida, de forma a se aumentar a 'vida útil' de um determinado bem. Neste momento, foram introduzidos os principais fatores que afetam a velocidade de uma reação química" (DOCUMENTO 109, p. 33).

Há também a produção, mais intensamente pelo lado da química enquanto campo disciplinar, de resistências a alguns elementos desse deslocamento. A partir do momento em que dominar um fenômeno já não é mais o foco, necessitando-se, então, compreendê-lo por diferentes vieses que possibilitem a atuação efetivamente cidadã, cria-se para esse campo químico disciplinar alguns mecanismos no nível do discurso que tanto possibilitem sua confluência com o cenário que se põe, quanto assumam e defendam uma posição de privilégio do campo de especificidade. É nesse sentido que, em muitos momentos, a química será reforçada por meio de termos apassivadores, os quais poderão ser considerados quase que saídas *ad hoc* para serem aceitos nessa nova conjuntura que necessita ampliar alguns debates e, ao mesmo tempo, manter sua reificação e certa abstração. Termos como “conteúdo curricular (químico)”, “temas químicos”, “conteúdos programáticos (da química)”, “conceitos estruturantes”, “conteúdo clássico”, dentre outros de mesmo campo semântico, serão utilizados para generalizar⁵¹, num mesmo ponto, todos os conceitos da química. Ao fazer isso, essa ação apropria esses “conteúdos” a uma miríade de situações ao passo que, não os especificando efetivamente, mantém o espaço em branco para ser completado – e o modo mais rápido, prático e evidente será completar com os “conteúdos” que sistematicamente são valorados, ou seja, matem-se o *status quo* e reforça-se o campo disciplinar da química através de um recurso eufemístico. Isso tem relações com o próprio jogo discursivo em ação e os poderes em circulação, afinal, a partir do momento em que se constroem e limitam alguns elementos dentre a multiplicidade que poderiam ser ditos, ainda assim se mantém a infinidade daqueles que caberiam naquela situação, pois “‘infinitos casos’ não é o mesmo que ‘todo e qualquer caso’” (VEIGA-NETO e LOPES, 2007, p. 9) – e esse é justamente o caso dos termos acima citados, pois o cumprimento desse jogo discursivo condiz com os poderes e forças que ali agem.

Consoante a essas resistências, também é notável o esboço de tensões as quais,

⁵¹ "O trabalho aponta que, por meio desses jogos, os alunos exercitaram a criatividade, as expressões oral e corporal e a compreensão dos temas químicos" (DOCUMENTO 5, p. 100-101); "O desenvolvimento de uma proposta curricular diferenciada do ensino tradicional sofreu resistências da direção da escola, de alguns alunos e de seus pais. Em reuniões com pais e diretores, o professor teve que apresentar suas justificativas e demonstrar que o conteúdo curricular seria todo abordado, embora disposto de uma maneira diferente ao que é realizado pelos outros professores de Química da escola" (DOCUMENTO 94, p. 26); dentre outros.

similares em alguns pontos⁵² ao momento anterior, inauguram novos embates. Estes podem ser caracterizados como as tensões que emergem entre as próprias propostas anteriores e as que se produzem nesse contexto⁵³, bem como a necessária ampliação de questões concernentes à química na Educação Química⁵⁴ e, de modo mais inaugural e rompendo com o cenário anterior, cria-se uma tensão entre os diferentes modelos didáticos e a legitimidade do sujeito que os pensa, organiza e produz, pois, agora, há o “educador químico”, há a “formação na Educação Química”⁵⁵ e o simples “tirocinio no magistério” (DOCUMENTO A, p. 12) já não é suficiente.

Embora seja possível evidenciar diferenças gerais entre as forças assinaladas; não obstante estejam claras as diferenças em modos de apropriação e ação de uma ou outra força que age em um ou em outro momento, talvez não esteja no nível do *dado* aquilo que as percorre e singulariza uma em relação à outra. Tal diferença está, precisamente, no âmago da proposta de minha tese acerca da existência de um enunciado que vê como central a necessária presença do sujeito-aluno-cognitivo, uma vez que, percorridos os trechos da análise destacados (seja no corpo do texto, seja nas notas de página), será possível evidenciar que o deslocamento operado funda uma imagem que, ainda parca ou pouco notabilizada pela análise, começa a se formar: a de um sujeito aluno. Conquanto se evidenciem diferenças entre um e outro momento; ainda que se concorde com o deslocamento que tenho marcado, talvez seja imprescindível perceber – e eventualmente não seja tão fácil – que a grande modificação de um período para outro está na constituição de uma figura anteriormente existente, mas não central como

⁵² Como a de embate entre propostas pedagógicas e químicas: "Uma característica comum nas aulas de Química é a memorização de conceitos, fórmulas e leis. Com isso, as aulas tornam-se monótonas, o que impede a participação ativa dos estudantes" (DOCUMENTO 69, p. 34).

⁵³ "O esforço de reelaboração dos fatos mediante novas categorias teóricas, típico do progresso científico moderno, parece não encontrar paralelo na pedagogia química praticada por esses textos" (DOCUMENTO 154, p. 19).

⁵⁴ "A abordagem da Química, embora às vezes “maquiada” com uma aparência de modernidade, continua com a mesma essência, pois a informação priorizada costuma ser totalmente “desligada” da realidade vivida pelos alunos”. (DOCUMENTO 135, p. 27).

⁵⁵ "Conquistamos um espaço para discutir e agir sobre a formação do professor de química, seja ela inicial ou continuada" (DOCUMENTO 20, p. 184); "A grande sobrecarga dos professores com outras atividades, além do ensino e da própria pesquisa, é com certeza uma justificativa para essa atitude, pois uma revolução no ensino seria altamente trabalhosa, sobretudo quando se percebe que um grande número de professores do ensino superior não tem formação pedagógica" (DOCUMENTO 95, p. 27).

o é agora. A figura *aluno, estudante, discente, aprendiz*, dentre várias outras denominações, tornar-se-á item constante (declaradamente ou não) nas propostas da Educação Química e nas forças e formas que a marcam. Disso para a ideia de cidadania, ficará evidente que o deslocamento, no campo da química escolar, passará por esse aluno da educação e terá nele sua aposta de futuro, de modificação, de aproximação limite ao ideal de cidadão planetário.

Evidenciar essas modificações nas forças que agem para a manutenção do campo disciplinar, pedagógico ou as resistências produzidas não implica em dizer que uma seja produto de outra. Pelo contrário, o que quero marcar é que todas elas vêm em conjunto, segundo um processo que, se por um lado não permite separar exatamente a ordem cronológica ou hierárquica, por outro, mostra que é mais produtivo considerar esse agrupamento, essa ordem estabelecida, em grupo, do que empreender um esforço inócuo de separação. É assim que há um arranjo que torna visibilizável tanto força pedagógica quanto disciplinar da química sendo modificadas e também modificando o cenário que vai sendo esboçado e cada vez mais ganha corpo.

Se a análise marca a emergência de novos elementos nas forças pedagogizantes, disciplinar química e nas tensões, centradas num sujeito que se inaugura, outra modificação importante se dá na produção de uma nova força antes inexistente. Essa força, que denominei de “Ação de manutenção, imposição ou reatualização de discurso da Educação Química”, apenas se configura a partir do momento em que se organiza um feixe de ditos, práticas e ações que, perpassando as forças anteriormente citadas e, principalmente, a noção de *aluno*, exigirão a produção de relações de poder que ocupem o espaço formado por essa disciplina⁵⁶ denominada Educação Química e garantam esse espaço. É desse modo que surgem ditos que consideram que seja

muito oportuno utilizar a aula expositiva para redefinir conteúdos, tirar dúvidas e sistematizar os conceitos trabalhados, numa perspectiva de construir significados, usando uma forma específica de ver e interpretar fenômenos: o conhecimento químico, que é dotado de simbologia, significado e linguagem própria, em que a construção dos significados aceitos pela comunidade de químicos, acontece pela interação entre professor e aluno.

(DOCUMENTO 63, p. 200)

⁵⁶ No capítulo 6 a noção da Educação Química como disciplina será melhor discutida.

O conhecimento químico é algo peculiar, a construção de significado é necessária, mas isso somente acontece no ambiente em que se trabalha especificamente isso, na escola, na Educação Química.

Não só essa nova força marca a posição desse novo campo que vai se constituindo, como ela também aponta para uma cidadania objetivada nesse campo, conforme já indiquei acerca da lematização:

São essas bases que estudantes, professores e formadores precisam dominar para compreender a tecnologia e a sociedade. Não se forma cidadão no discurso vazio, mas no domínio dos conhecimentos básicos que dão margem a compreender as tecnologias e suas relações com a sociedade. É isso a que chamamos de formar o cidadão autônomo e crítico: aquele que sabe buscar a informação e transformá-la em conhecimento pessoal, em ferramenta para pensar e agir nos meios sociais em que vive, circunstanciado em seu tempo e lugar.

(DOCUMENTO 73, p. 29)

É importante notar que a ideia trazida nesse trecho também poderia ser arrolada a outros campos, como o do Ensino de Física ou de Biologia, mas o que o torna especial é que ele ocorre no cerne de uma discussão que defende uma série de pressupostos inerentes ao Ensino de Química. Sendo assim, há uma marcação do campo, uma defesa dele, uma reatualização de discursos que são apropriados a ele e a proposta de *formar* determinado sujeito que, nesse discurso, vai sendo constituído no exato momento em que compõe o discurso que o anima.

Ao emergir uma força que reafirma e adensa o discurso de uma Educação Química, ela traz elementos que, de determinado modo, articulam conteúdos, conceitos e propostas – como a noção de gradação dos conhecimentos, a qual organiza quase que num mantra da Educação Química o processo progressivo de abstração dos conceitos químicos⁵⁷. Tais ideias relacionam-se com o modo de olhar para a química

⁵⁷ "Segundo Jantsch e Bianchetti (1995), o trânsito interdisciplinar entre o macro e o micro, materiais e átomos, o concreto e o abstrato, constitui a essência daquilo que hoje conhecemos por Química" (DOCUMENTO 118, p. 10); "Uma vez que as noções fundamentais para a Química são muito abstratas, sugere-se que sejam utilizadas atividades experimentais como apoio concreto e material para auxiliar e fortalecer a conceituação" (DOCUMENTO 94, p. 20); "Além disso, foi considerada a necessidade de partir do conhecimento prévio e concreto dos alunos, iniciando-se pelo nível macroscópico para posteriormente ilustrar o fenômeno em discussão no nível

que se trabalha na escola: agora ela se insere num campo discursivo que se diferenciara de outros discursos e que podera ser chamado de Educaçao Quimica. Entretanto, tal diferenciaçao deve ser considerada de modo peculiar, pois: i) se distancia de outros campos ao trazer a quimica como area de trabalho que possui, conceitualmente, caracteristicas inerentes a si; ii) se aproxima a outros campos ao se localizar numa conjuntura mais ampla (seja a escolar, seja a de produçao de saberes e conhecimentos de dada epoca); iii) se desenvolve numa interface ao mesclar e suspender os dois itens anteriores e produzir tanto um controle quanto uma delimitaçao desse discurso. E de esse modo que, na Educaçao Quimica, organizam-se forcas que exigem certos posicionamentos, certas acepçoes, certas tomadas de posicao para que seus sujeitos, seus objetos, seus conhecimentos, seus saberes, seus materiais, etc. possam ser vistos e legitimados como pertencentes ao campo da Educaçao Quimica.

Se se organizam esses procedimentos, entao, torna-se possivel visibilizar que essas forcas que se gestam - quer aquelas pedagogizantes ou as mantenedoras da quimica, quer aquelas de instituicao, manutençao e reatualizaçao da Educaçao Quimica ou as tensoes que surgem, quer outras (que podem ser vistas nos apendices) - colaboram no deslocamento e na constituicao de um cenario cuja cidadania, inicialmente conceito proposto (explicado e discutido), vai se consolidando enquanto objeto (que dispensa explicaçoes, que se pluraliza e se espalha por cada açao). Em cada uma dessas forcas sublinhadas, sua articulaçao promove o espaco possivel para se trabalhar a cidadania e, mais ainda, forma um espaco no qual essa cidadania e desejada, buscada, objetivada por meio de uma imagem que se constituira como central a seu desenvolvimento: o aluno.



No primeiro momento, a civilidade era o distanciamento do barba, assim como era tambem o dominio dos fenomenos naturais, sendo a quimica a ferramenta de dominaçao; na civilidade se bastava juntar compreensao fenomenologica e explicaçao quimica para a tranquilidade dos homens e, para que isso fosse realizado, uma serie de forcas que atuavam na quimica escolar impulsionava para a crenca na existencia da quimica e nos modos como seriam mais potentes a compreensao dessa disciplina. Agora, tais forcas, ainda que de certo modo atuando, tem modificaçoes profundas que

submicroscopico" (DOCUMENTO 8, p. 22).

não apenas exigem outra química escolar como também dão condições para sua formação. Essa formação se dá em conjunto com muitos elementos, sendo um deles o próprio deslocamento daquela civilidade para a cidadania, deslocamento que se concerta com outras mudanças, entre as quais as próprias forças que agem, se reatualizam, se modificam e se produzem a partir desse novo cenário.

A questão cidadã se dispersará nos diferentes constituintes da química que se trabalha na escola. Esse movimento será acompanhado, sincronamente, além das forças, de outras modificações, principalmente em termos de objetos, conceitos e sujeitos. Todos esses, conforme os vou marcando, serão os argumentos que, ao final, legitimarão uma condição fundamental: a existência e a produção do sujeito-aluno-cognitivo.

CAPÍTULO 6

CONCEITOS E OBJETOS DO DISCURSO DA EDUCAÇÃO QUÍMICA: UMA QUESTÃO DE SABER, LUTAS E CONHECIMENTOS

Quero dizer o seguinte: numa sociedade como a nossa - mas, afinal de contas, em qualquer sociedade - múltiplas relações de poder perpassam, caracterizam, constituem o corpo social; elas não podem dissociar-se, nem estabelecer-se, nem funcionar sem uma produção, uma acumulação, uma circulação, um funcionamento do discurso verdadeiro. Não há exercício do poder sem uma certa economia dos discursos de verdade que funcionam nesse poder, a partir e através dele. Somos submetidos pelo poder à produção da verdade e só podemos exercer o poder mediante a produção da verdade. Isso é verdadeiro em toda sociedade, mas acho que na nossa essa relação entre poder, direito e verdade se organiza de um modo muito particular.

Michel Foucault, Em Defesa da Sociedade

No capítulo anterior busquei demonstrar que no cenário escolar houve uma mudança da condição que vislumbrava a produção de uma civilidade para uma que buscava a cidadania. Tentei deixar claro que esse movimento foi amplo e trouxe algumas articulações com outras questões históricas, sendo que o modo geral de ligá-las à pesquisa foi o de circunscrever que a mudança da conjuntura de uma química trabalhada na escola para uma química que se denomina Educação Química teve um cenário mais amplo que ela mesma. Ainda assim, especificando por meio da lematização e das forças em ação, pude salientar que esse deslocamento atravessou a química escolar, inaugurando alguns modos de compreender seja a noção de cidadania, sejam as próprias forças a esta vinculadas. Todavia, marcando o *algo a mais* da análise do discurso (FOUCAULT, 2009), pude destacar que todo esse movimento tem como elemento de diferenciação e de especificação do campo que se constitui a presença de uma figura cujos modos de olhá-la são inaugurais - notadamente, a figura do aluno. Desse modo, lidei com a questão

do deslocamento civilidade-cidadania como um dos feixes que trabalhará o espaço no qual se desdobra a atualidade da Educação Química e, mais ainda, será um dos feixes atravessados pelo enunciado da necessária existência de um sujeito-aluno-cognitivo que pauta as ações e produções dessa Educação Química.

Neste capítulo, o objetivo é traçar um novo feixe de relações que se articularão àquele do capítulo anterior. Então, buscarei evidenciar que a instituição dessa Educação Química coloca em cena uma luta bem específica entre saberes e conhecimentos, que tenderá à produção dos primeiros e a qual buscarei explicar por meio da evidenciação da emergência de novos modos de trabalhar com conceitos e objetos do discurso. Dentre eles, me deterei especialmente em dois de seus constituintes no campo investigado: os conteúdos e as estratégias da Educação Química. Para fazer isso, iniciarei com uma discussão acerca da diferenciação que opero em meu estudo entre saberes, conhecimentos e sua relação com a verdade. Posteriormente, apontarei os elementos que possibilitam afirmar que há esse deslocamento, pautado numa relação com o momento anterior ao acontecimento da Educação Química, a partir de uma análise dos conceitos e objetos discursivos (centrados nos conteúdos e estratégias desse campo). Esses elementos ajudarão a dar mais um passo na legitimação da tese que proponho.

I – SABER E CONHECIMENTO

Se o deslocamento operado da civilidade para a cidadania marcou a emergência de uma ampliação de elementos integrantes da química trabalhada na escola – pois já não basta conhecer apenas o fenômeno, mas é preciso analisá-lo, fazê-lo afetar os sujeitos que dele passam a saber, destrinchá-lo, buscar elementos éticos, jurídicos, econômicos, sociais, etc. de seu estudo e/ou produção –, essa ampliação relacionou-se diretamente com os modos de apreender e trabalhar com os *conteúdos* dessa química escolar. Não apenas isso, sua modificação e ampliação terá como elemento chave a *estratégia* adotada para manejar esses conteúdos, sendo que, tanto conteúdos quanto estratégias, poderão ser circunscritos como componentes do que a mirada teórica desta tese chamou de conceitos e objetos do discurso da Educação Química. Todavia, para chegar ao ponto de discuti-los, é necessário pôr em questão a própria ampliação que mobiliza isso, isto é, faz-se necessário tratar primeiramente sobre a relação entre

saberes e conhecimentos. Para empreender tal discussão, utilizarei dois argumentos: um relacionado à distinção que adotarei, juntamente a outros autores, entre esses dois termos e outro relacionado às próprias análises efetuadas e os modos como emergiam questões dessa Educação Química que corroboram a ideia de dois modos de perceber o universo (um mais especificado e outro mais ampliado e interpretativo).

Para o primeiro argumento de diferenciação, utilizarei inicialmente uma concepção ampla defendida por Lyotard (2009, p. 35):

O saber em geral não se reduz à ciência, nem mesmo ao conhecimento. O conhecimento seria o conjunto dos enunciados que denotam ou descrevem objetos, excluindo-se todos os outros enunciados, e susceptíveis de serem declarados verdadeiros ou falsos. (...) [O saber] Trata-se então de uma competência que excede a determinação e a aplicação do critério único de verdade, e que se estende às determinações e aplicações dos critérios de eficiência (qualificação técnica), de justiça e/ou de felicidade (sabedoria ética), de beleza sonora, cromática (sensibilidade auditiva, visual), etc. assim compreendido, o saber é aquilo que torna alguém capaz de proferir “bons” enunciados denotativos, mas também “bons” enunciados prescritivos, avaliativos...

De acordo com a proposição de Lyotard, é possível compreender que a noção de saber pode ser tomada como algo mais global do que a de conhecimento. Se este tem a potência de proferir enunciados⁵⁸ denotativos, essa denotação associa-se a uma condição *única* de verdade, ou seja, o conhecimento passa, inicialmente, por uma questão de verdade que o coloca num duplo certo-errado irreduzível. Ao falar do saber, Lyotard propõe que este pode proferir bons enunciados denotativos, mas não se limita a isso, uma vez que lhe é possível trabalhar com enunciados que, ainda no campo da verdade, não sejam reduzidos à ordem da correção ou erro, ou seja, que não sejam colocados de modo único no critério de verdade ao qual a noção de conhecimento se integra.

Essa análise de Lyotard pode ser associada à discussão das conceituações de saber e conhecimento desenvolvida por Noguera-Ramírez e Veiga-Neto (2010).

⁵⁸ Observe-se que a noção de “enunciado” aqui utilizada por Lyotard vai no sentido de “enunciação” que a mirada foucaultiana trabalha.

Percorrendo os vieses da etimologia, arqueologia, da experiência e da história da pedagogia, os autores desenvolvem algumas noções que confluem com a proposta deste trabalho e auxiliam naquilo que se deseja marcar.

A partir de um apanhado etimológico, indicam haver, na diferença entre saber e conhecimento, uma distinção de raiz. Enquanto este encaminha para um grupo semântico que trabalha com a noção de “tomar ciência de’ e/ou de, aproximadamente, ‘enquadrar-se numa categoria reconhecível’” (NOGUERA-RAMÍREZ e VEIGA-NETO, 2010, p. 73), aquele “aponta para uma capacidade de discernir, diferenciar, separar. Não se trata simplesmente de conhecer ou tomar conhecimentos, mas de fazer escolhas, decidir, aceitar ou rejeitar, gostar ou não gostar, exercer o juízo sobre algo ou sobre uma situação” (NOGUERA-RAMÍREZ e VEIGA-NETO, 2010, p. 73). Do grupo de noções que se vão gestando por esse viés, os autores encaminham a possibilidade de considerar, a partir de uma formulação moderna, que as associações de “conhecer” remetem à existência de algo externo ao sujeito e que seriam por este apreendidas, ou seja, seriam do nível de uma “objetividade”. Em tempo, ponderam:

Com isso não estamos afirmando que tais propriedades, fenômenos etc. sejam mesmo objetivos, mas apenas que eles *são entendidos como se* objetos fossem. É claro que o pensamento – o ato de pensar – sobre tais propriedades, fenômenos etc. aloja-se em cada indivíduo que pensa. Mas tudo parece se passar como se aquilo que é pensado já existisse naturalmente no mundo, antes do próprio ato de pensar; (...) Conhecer, nesse caso, é decifrar as relações e as regularidades daquilo que não é subjetivo porque é suposto estar desde sempre no mundo.

(NOGUERA-RAMÍREZ e VEIGA-NETO, 2010, p. 74).

Compreendida essa alusão à noção de objetividade por um lado, por outro, aquelas propostas vinculadas à ideia de *saber* encaminhariam a um processo de cunho subjetivo, da ordem do sujeito que por esta noção é perpassado, uma vez que as decisões, ações, tomadas de posição “ainda que se refiram a fenômenos e entidades que são exteriores àquele que pensa, é como se aquele que pensa é que pudesse apreciar, avaliar, decidir, julgar sobre tais exterioridades, sobre o que se passa fora dele” (NOGUERA-RAMÍREZ e VEIGA-NETO, 2010, p. 74).

Com essas considerações etimológicas, passa-se a ser possível compreender o *conhecer* como algo de âmbito do acesso, descoberta; algo sobre o qual se pode proferir

um “enunciado denotativo” (para aproximar à Lyotard), o qual passará, por ser objetivo, por um critério de validação externo àquele que o formula. No que tange ao *saber*, por este ser produzido sob critérios de verdade que fogem a um necessário controle efetivo de sua validade em termos de certo-errado, uma vez que o percurso subjetivo que encaminha sua produção carrega o puro nível da possibilidade no estatuto de verdade no qual se localiza, não há como trabalhar com a validação, correção ou retificação do saber, nem mesmo há como reduzi-lo à noção do conhecimento.

Isso pelo nível etimológico. Trazendo a questão arqueológica, de inspiração foucaultiana, os autores ratificam essa diferenciação, mas, acima de tudo, marcam a intrínseca relação que há entre ambos os termos. A partir de Foucault, defendem a presença do saber como um espaço sobre o qual diferentes conhecimentos podem emergir (sendo a ciência um desses conhecimentos possíveis). Isso porque

é verdade que apenas os critérios formais podem decidir sobre a cientificidade de uma ciência, ou seja, definir as condições que a tornam possível como ciência; [mas] eles nunca podem dar conta de sua existência de fato, ou seja, de sua emergência histórica, dos acontecimentos, episódios (...) que puderam marcar seu destino efetivo.

(FOUCAUT, 2008c, p. 110-111)

Enquanto a análise etimológica encaminha um saber que passa pelo sujeito e um conhecimento que lhe é externo, a visão arqueológica acentua esse processo ao colocar o próprio sujeito como um efeito do saber e o conhecimento como algo que não depende necessariamente desse sujeito, mas de diferentes condições de possibilidade.

Os autores trazem também as noções da experiência para trabalhar a diferenciação entre esses dois termos. É nesse sentido que destacam relações que tendem a acercar *conhecimento* da noção de *informação*, mas o *saber* à própria *sabedoria*, à própria *experiência* e àquilo que toca o sujeito. Acerca dessa ideia, a partir de Larrosa, encaminham um desejo, na atualidade, de promover mais um “saber da experiência”, algo que perpassa esse sujeito, do que unicamente trabalhar no nível da informação, sua disponibilidade, acesso e correção (nível do conhecimento). Essa concepção vem ligada à última consideração de diferenciação, a qual traz aportes do campo da história da pedagogia. De modo resumido, é possível apontar que, na historicidade da

Educação, aparece uma valorização do saber sábio, uma vez que “a sabedoria era visto como saber autêntico, um saber verdadeiramente incorporado, um saber que se confunde na própria atividade livre, voluntária e ética do sujeito” (NOGUERA-RAMÍREZ e VEIGA-NETO, 2010, p. 74).

Aglutinando as quatro ideias (etimológica, arqueológica, da experiência e da história da pedagogia), fica evidente a emergência de uma possibilidade de compreender os termos saber e conhecimento como diferentes, mas profundamente imbricados em seu acontecimento. É assim que o saber emerge como um campo amplo a partir do qual podem gestar-se conhecimentos, mas que não pode ser resumido a estes. Ainda, fica também marcado, tanto por Noguera-Ramírez e Veiga-Neto, quanto pela proposição de Lyotard, a proposição de “bons enunciados” necessários ao trabalhar com a noção de conhecimento. Por esse viés, a “qualidade”, ou melhor, a determinação desta qualidade não se localiza no sujeito. De forma distinta (mas complementar) o saber necessita desse sujeito, bem como produz esse sujeito pela perspectiva arqueológica.

Em tempo, uma pequena nota de ressalva: o que seria a verdade que aparece nessas propostas de diferenciação entre saber e conhecimento? Bem, Foucault já dizia que “a verdade é deste mundo” (FOUCAULT, 2013e, p. 52) e aqui assumo sua ideia ao considerar que tanto no nível do saber, quanto no do conhecimento, a verdade é produzida, pois coloca no nível do aceitável, possível, existente ou não uma escolha, uma ação, etc. A grande diferença entre um e outro é que um remete a um critério único (ou quase único) – o conhecimento – e o outro trabalha no nível daquilo que é possível emergir e ser produzido em certo momento – o saber. De modo geral, acompanho Foucault ao tomar para esta tese a ideia de

Por “verdade”, entender um conjunto de procedimentos regulados para a produção, a lei, a repartição, a circulação e o funcionamento dos enunciados.

A “verdade” está circularmente ligada a sistemas de poder, que a produzem e apoiam, e a efeitos de poder que ela induz e que a reproduzem. “Regime” de verdade.

(FOUCAULT, 2013e, p. 54)

Somos instados a produzir a verdade. As práticas que realizamos, as ações que

desenvolvemos, as interações que estabelecemos, exigem a produção da verdade. Na escola e na Educação Química não é diferente. Seja produzindo conhecimentos, cuja epistemologia nos coloca no jogo da correção, erro e reificação, seja produzindo saberes, os quais nos têm como efeitos de seus jogos, “somos condenados a confessar a verdade ou a encontrá-la” (FOUCAULT, 1999, p. 29).

Assim, saber e conhecimento ligados à questão da verdade: este mais próximo a uma verdade de ocorrência interna, pois poderia se dizer que no interior de um conhecimento ocorrem regulações próprias que organizam esse critério único (ou quase) de verdadeiro e falso, certo e errado; aquele, mais ligado ao campo possível dos acontecimentos, mas profundamente articulado à verdade como condição de possibilidade e desejo; vontade e verdade. *Conhecimento*, no caso desta tese, será um jogo de verdade que coloca suas regras internas de verificação⁵⁹, sendo seu expoente aqui o próprio campo disciplinar da química, o conhecimento químico (a grosso modo, a ciência química). *Saber*, de outro modo, mas complementarmente, será o espaço que se amplia e perpassa diversos níveis (inclusive o próprio conhecimento) e que se relaciona com a verdade enquanto algumas regras de determinado jogo, as quais suscitam em certo momento formas de subjetividade definidas, domínios de objetos determinados, certos modos de saberes (CASTRO, 2009).

Se essa diferenciação pode ser operada desse modo, é possível então retomar a discussão referente à produção do discurso da Educação Química, principalmente porque, na historicidade desse espaço escolar que se investiga, numa alusão a Álvarez-Gallego (1994, p. 80), “a vontade de verdade foi sua parteira na história”. Se, mais uma vez, proponho que, juntamente com o deslocamento da civilidade para a cidadania, surgem novos modos de olhar para a produção do conhecimento químico, isso implica dizer que esse cenário se organiza também por uma modificação do saber e da verdade que ali se produz.

Se o primeiro argumento de diferenciação se baseia no ponto de vista filosófico, etimológico e da experiência, o segundo argumento surge no momento em que considero o deslocamento civilidade-cidadania como um movimento que introduz novas forças e que traz uma necessidade de ampliação daquilo que seria competência

⁵⁹ Tomo tal noção a partir de Foucault (2008a, p. 49), o qual a propõe “não [como] uma certa lei da verdade, [mas sendo] o conjunto das regras que permitem estabelecer, a propósito de um discurso dado, quais enunciados poderão ser caracterizados, nele, como verdadeiros ou falsos”.

da disciplina química trabalhada na escola. Assim, considero que há, na produção desse discurso da Educação Química, a exigência de um alargamento do conhecimento químico – alargamento que terá como efeito o borramento, em certo nível, das próprias fronteiras disciplinares; alargamento que implicará na produção de um campo denominado Educação Química, cujos elementos discursivos que o compõem exigem a presença mais intensa de saberes (mais amplos) em relação à situação anterior a esse deslocamento (centrada mais fortemente, e às vezes exclusivamente, na questão do conhecimento).

Esta modificação terá efeitos intensos e notadamente marcantes na química que se trabalha na escola, pois não basta mais conhecer o fenômeno e traçar sobre ele um único critério de verdade. No movimento do qual emerge um discurso da Educação Química, há que se trabalhar no nível do saber acerca dele. Não basta mais ser capaz de analisar determinado processo ou conceito pela via exclusiva da química e sua objetividade, há que se buscar relações mais amplas, as quais não necessitarão passar pelo critério único de verificação. Ao propor que

(...) o conhecimento científico pode ser trabalhado de forma articulada, considerando outras dimensões da compreensão humana sobre o mundo, compartilhando modelos, símbolos e linguagens para a construção de uma sociedade tecnológica humanizada e de um mundo no qual prevaleçam princípios de solidariedade, compromisso social e cidadania.

(DOCUMENTO 15, p. 23)

Evidenciam-se elementos que não são possíveis de avaliar sobre um critério único de verdade, quando muito possibilitam um critério de coerência de argumento – mas esse critério é tão plástico quanto o próprio argumento. No caso dessa passagem de um texto da Educação Química, não há como avaliar no nível da correção ou do erro os modos como são colocados os níveis de solidariedade, de compromisso e da própria cidadania.

Com essa consideração, quero indicar que se coordena ao movimento do capítulo anterior outro que exige, em profunda articulação, uma modificação que será do nível do próprio *conteúdo* integrante dessa química que, agora, sobre a coroa da Educação Química, será produzida nesse espaço escolar.

Inicialmente, a necessidade de descrever um experimento e dele compreender que “as substâncias que se combinam entram sempre em quantidades invariáveis” (DOCUMENTO A, p. 163) era a lei. Após os movimentos até então marcados, são planejadas e desenvolvidas “atividades experimentais em uma abordagem sociocultural e, neste texto, sugerimos uma das que desenvolvemos, sobre o tradicional experimento da vela” (DOCUMENTO 112, p. 25), ou, ainda, se considera que “a cozinha, o jardim, a sala de aula e a biblioteca da escola passam a ser ambientes férteis para o desenvolvimento de experimentos que propõem nos educandos o caráter investigativo” (DOCUMENTO 7, p. 27). Veja-se que nesse processo há a utilização de diferentes “palavras” num e noutro contexto. *Substâncias, quantidade e variação* dão lugar, ou melhor, dividem seu posto, com *abordagem sociocultural, atividade, investigação, cozinha*, etc. Notadamente, não são mudanças em simples palavras, mas naquilo que efetivamente está contido⁶⁰ no discurso que é caracterizado, em seu acontecimento, como discurso da Educação Química.

Exigir que se incluam essas noções, ideias, propostas etc. que não se limitam apenas ao universo conceitual e de análise fenomenológica do conhecimento químico implica em tornar presentes conteúdos que não sejam da ordem do próprio conhecimento; implica em trazer para o campo de uma disciplina escolar, que se organizará num discurso denominado de Educação Química, certos elementos do campo de um saber – justamente porque esses elementos não são da ordem do quantificável ou qualificável sob um estatuto único de verdade, apenas são discutíveis e argumentáveis.

Por fim, para marcar esse deslocamento e ampliação, um parêntese tem de ser posto: é nítido que estes não se dão de modo total, posto que isso implicaria em uma abertura maior do que aquela possibilitada pelo próprio sistema escolarizado (brasileiro, ao menos). Isto porque cabe assinalar a centralidade da epistemologização nos processos educativos e a prerrogativa que mantém sua legitimidade em *corrigir* ou *melhorar* determinados posicionamentos, ações, experiências, etc. Ora, se compreendida a epistemologização como um processo que visa trazer determinado saber ao julgamento de sua verdade – sendo esta, pelo menos no caso da química da escola, a verdade (única) da produção científica química -, epistemologizar significará restringir

⁶⁰ E utilizo a palavra *contido* propositalmente com o sentido de problematizar os “conteúdos” dessa química nova na escola.

saberes e alocá-los no nível dos conhecimentos. É nesse sentido que são recorrentes falas como "há um texto (Chassot, 2000) onde faço uma visita à cozinha de minha infância, trazendo saberes populares que podem ser feitos saberes escolares" (DOCUMENTO 82, p. 11). Mesmo havendo a permanência da noção de *saber*, ao mirar em *saberes escolares* se está produzindo sobre demais saberes e adequando-os a um determinado modo de produção. Evidente que poderia ser pensado em níveis de epistemologização, mas, não sendo necessária nem produtiva tal discussão aqui, o foco é que há no procedimento escolar, particularmente no procedimento químico escolar, um movimento que luta com aquele de vasta ampliação. Há uma interação tensa, cujos efeitos, sim, tendem a ampliar os conhecimentos para o nível dos saberes, borrando em certa medida as fronteiras disciplinares; porém há, não menos, um movimento que, nesse estrito sentido, poderia ser considerado contrário e que restringe tal ampliação a ponto de permanecer no campo disciplinar. Talvez, menos contrariedade do que complementaridade; menos subtração e mais soma de processos; menos aniquilação do que produção de um campo que, em seu acontecimento, denominou-se Educação Química.

Trabalhar com essas ideias requer que se desenvolvam e que se coloquem em pauta dois novos pontos: se há ampliação e se há, ainda, constrição, haverá que se colocar a questão do conteúdo que perpassará esse discurso da Educação Química, bem como as estratégias adotadas que possibilitarão tal cenário. Trazê-los à tona será, então, colocar à superfície dois domínios que complementam as exigências para a existência de um discurso e seu enunciado: o domínio da formação dos objetos e o domínio da formação dos conceitos.

II – OBJETOS E CONCEITOS DO DISCURSO

De modo resumido e colocando o viés do olhar que estabeleci neste trabalho, a diferenciação entre objetos e conceitos poderá se dar do seguinte modo: o primeiro, os objetos, referente àquilo que é tornado existente e significativo em um discurso; aquilo que pode ser colocado em relação a um determinado conjunto. Ao mesmo tempo, pelo viés que o tenho entendido, esse objeto exigirá ser tomado antes de qualquer exame, que não necessite explicação, que seja, em certa medida, "naturalizado" em dado discurso e neste apareça como algo inerente. Em relação ao segundo, os conceitos, são

entendidos aqui enquanto um componente do discurso que abarca ou conglobera outros elementos. É desse modo que os conceitos usualmente virão acompanhados de outras noções que os expliquem – e talvez esta seja a maior oposição de diferenciação entre objeto e conceito: este deve ser explicado, tem de contemplar em sua existência outros elementos mais, enquanto aquele, quanto mais incólume passar, mais solidificado estiver, mais intensamente será um objeto do discurso. Conceito e objeto distintos, mas articulados no discurso no qual se movimentam.

a. Os conteúdos trazidos na Educação Química são operados pelas noções de objeto e conceito do discurso.

Agregando o deslocamento civilidade-cidadania com a própria expansão e borramento de algumas fronteiras da química, no sentido de uma maior intensidade de saberes e não apenas de conhecimentos químicos (lembrando-se que tal expansão não é total ou ilimitada), chega-se ao ponto em que os conteúdos que integram esse discurso são colocados em pauta. Não apenas isso, eles deverão ser mediados por estratégias que os viabilizem serem produzidos. Ora, se isso ocorre, é nítido que essa ocorrência modifica o que está no domínio dos objetos e dos conceitos desse discurso, ou seja, é claro que os *conteúdos* do que se trabalha em química na escola também se deslocam. Vejam-se, por exemplo, os trechos abaixo:

O livro resultante desse projeto mostra como alunos do ensino médio puderam ter contato com uma discussão não só conceitual, mas também política, social e ambiental sobre o papel das fábricas de galvanização e dos trabalhadores que nelas trabalham.

(DOCUMENTO 3, p. 86)

A capa da revista reflete a preocupação da Química Nova na Escola com a temática ambiental que sempre é vista como tema articulador do conhecimento químico com a formação para a cidadania comprometida com questões socioambientais.

(DOCUMENTO 10)

A preocupação com a irrigação, com o florestamento e sua importância no ciclo de água, com as fontes naturais de água, com a aquíicultura, quando acompanhada de um pensamento químico, deve fazer parte de escolas cujos alunos tenham alguma ligação com a

agricultura.

(DOCUMENTO 116, p. 27)

A partir dos papéis atribuídos pelo professor, foi possível também propiciar aos alunos o desenvolvimento de habilidades pouco estimuladas no ensino médio como comunicação oral e escrita e trabalho em grupo. Assim, a partir do papel de redator, foi possível estimular a capacidade de comunicação escrita dos alunos que receberam esse papel.

(DOCUMENTO 48, p. 163)

É notável que, em todos esses trechos, há a proposição de conteúdos que extravazam as fronteiras do conhecimento químico. Tais conteúdos implicam, em muitos casos, posicionamentos em vez de respostas; se propõem a produzir mais intensamente saberes do que conhecimentos. Isso marca um modo de produção de uma química trabalhada na escola que não será mais, única e exclusivamente, uma aula de química, mas uma aula ensartada num contexto da Educação Química – e aqui emerge o termo *educação* como um campo mais amplo, que integra mais elementos do que simplesmente conceitos e o qual, ainda, não é regido por *um* estatuto *único* de verdade (verificação), senão pela produção de uma verdade que funciona de outros modos constitutivos desse discurso.

Ao evidenciar esse deslocamento conhecimento-saber, percebi que ele é tão intenso que, da análise que realizei, não havia uma discussão sobre sua validade, necessidade ou possibilidade. Ele é operado sem qualquer obrigação de explicação, pois é tomado como dado no contexto dessa Educação Química. Ou seja, analisando o *conteúdo* trazido à baila para a química escolar, tal deslocamento é operado discursivamente enquanto um *objeto do discurso*. Ou seja, as análises apontaram para a premência de haver na Educação Química elementos não químicos, mas os quais a química que se produz na escola não pode se furtar de trabalhar. A necessidade criada de tornar presentes outras linhas de interpretação do mundo para além daquela da química não é questionada; não se põe em pauta a possibilidade de uma aula de química que não abranja questões além-da-química-conceitual.

O interessante de considerar os *conteúdos* da aula de química e, particularmente, o *deslocamento* conhecimento-saber que há nesses conteúdos, está em perceber que tais

elementos nem mesmo têm de ser “aceitos”, pois não é uma questão de aceitação, é uma questão de ordem: a ordem do discurso da Educação Química exige que se trabalhe para além da química e, embora não haja a questão da verdade única, há a questão da verdade enquanto organização de práticas, o que induz à noção desse discurso “como uma violência que fazemos às coisas, como uma prática que lhes impomos em todo o caso” (FOUCAULT, 2011a, p. 53). Assim, no que tange aos conteúdos, estes são tão objetos quanto não são questionados; são mais objetos enquanto são tomados antes de qualquer exame. Falar em conteúdos de uma aula de química, na atualidade, será, então, falar em conteúdos que transitem para além dos conceitos ou conteúdos *estritamente* químicos, que caminhem para um “além-disciplina”; que trazem a crítica aos modelos memorísticos e fragmentados; que são reiteradamente repensados e, usualmente, ampliados no campo da Educação Química.

*

Mas a análise é complexa, e o é a tal ponto em que os objetos discursivos não podem, na maioria dos casos, serem apartados totalmente da noção de conceitos discursivos. Isto, pois, ao longo da análise, enquanto propostas ou posicionamentos que visavam à expansão das fronteiras disciplinares marcavam seu funcionamento como objetos, inquestionáveis, há, também e conjuntamente, a produção de *conceitos* que integram o discurso da Educação Química. Tais *conceitos discursivos* têm tanto a função de explicar e colocar em jogo algumas acepções do campo no qual se localizam, quanto reforçar esse campo e complementar(-se com) os *objetos* desse campo – ambos reiterando, na análise realizada, o movimento para além da química.

É assim que conceitos como aprendizagem (notadamente a aprendizagem significativa), ensino e conhecimentos prévios (ou também denominado “conhecimento dos alunos”), passam a integrar aquilo que está contido (os *conteúdos*) numa aula de química, sendo, em grande parte e quando necessário, explicados, discutidos, expostos em sua relação e aglutinamento de diferentes noções que, sob esses conceitos, se coordenam.

Se a proposta é produzir uma aula de química que trabalhe com conhecimentos disciplinares e saberes mais amplos que essa própria disciplina, tal desenvolvimento deverá, então, passar pela presença desses conceitos de aprendizagem, ensino e conhecimentos prévios. Essa é uma condição forte, pois não houve, ao longo da

pesquisa, um trabalho sequer que não propusesse ao menos um desses conceitos. Entendo que a possível explicação disso pode avançar no sentido de que, se há a necessidade de se trabalhar com um deslocamento conhecimento-saber, há também a necessidade de se evidenciar como determinados conceitos (mobilizadores de outros desdobramentos) deverão ser apropriados para, efetivamente, produzirem os desdobramentos desejados. Desse modo, por serem conceitos do discurso, seguidamente a aprendizagem, o ensino e os conhecimentos dos alunos integram o que “contém” uma aula de química sendo apresentados de modo explicativo (e, não raramente, juntos no mesmo trecho, reforçando-se e reafirmando o discurso que lhes organiza):

Para Schnetzler e Aragão (1995), os alunos chegam às salas de aula com ideias pré-concebidas sobre vários fenômenos e conceitos químicos desenvolvidos nas inúmeras situações que se defrontam em suas vidas. Para os alunos, suas concepções prévias ou alternativas fazem sentido e, por esse motivo são, muitas vezes, tão resistentes a mudanças. Dessa forma, acreditamos que essas concepções poderiam determinar o desenvolvimento de atividades em sala de aula, num processo mediado, de forma a promover a evolução destas. Assim, a aprendizagem é entendida como reorganização, desenvolvimento ou evolução das concepções dos alunos, ou seja, como uma evolução conceitual.

(DOCUMENTO 70, p. 24)

A aprendizagem é uma capacidade natural, inerente à vida dos homens e de outras espécies animais. Isto pode ser observado, analisando-se o desenvolvimento intelectual que experimenta o homem, desde o nascimento. Piaget (1975) exalta que até a idade de 5 anos esse processo ocorre de forma mais intensa e, ainda, há um constante aprendizado a que estamos sujeitos durante o decorrer da vida.

(DOCUMENTO 111, p. 18)

Tais informações, quase sempre, não se relacionam aos conhecimentos prévios que os estudantes construíram ao longo de sua vida. E quando não há relação entre o que o aluno já sabe e aquilo que ele está

aprendendo, a aprendizagem não é significativa.

(DOCUMENTO 63, p. 198)

Levando em consideração aspectos como a importância do ato de comunicação escrita dos estudantes, assim como os saberes por eles trazidos, o professor-investigador coletou informações a respeito das concepções dos estudantes sobre as interações intermoleculares.

(DOCUMENTO 75, p. 21)

O ensino é entendido como um processo que depende das interações que o aluno tem com o meio, os professores e as ferramentas a que tem acesso.

(DOCUMENTO 8, p. 19)

Ao trabalhar com esses conceitos é possível observar a emergência de uma força pedagógica que, diferentemente do momento anterior evidenciado no Documento A, tira o foco da aula do próprio conhecimento químico, deslocando-o para a produção do saber no sujeito-aluno (figura nova para essa disciplina) que se constitui nesse saber. Essas forças também destacam a necessidade de presenças de bases teóricas do campo didático e pedagógico como modo de “saber o que fazer” para a educação escolar. Essa ação de forças visibiliza modos de trabalhar com o conhecimento químico e com o saber nas aulas de química que incorporarão a esse campo um modo de trabalho específico. É assim que a proposta de organização do conhecimento a partir de estratos progressivos de abstração será muito intensa para a química. Desse modo, o conteúdo da aula de química e, centralmente, o conhecimento químico, deverá ser trabalhado a partir dos conceitos de gradação, sequenciamento, progressão, paulatina complexificação, cuja finalidade é potencializar o processo de ampliação desse conhecimento em direção à produção de um saber – elementos sempre concatenados aos conceitos discursivos de aprendizagem, ensino, conhecimentos prévios, os quais têm, por sua base, a existência de um sujeito-aluno desse campo:

(...) o trabalho com projetos de ensino nos mostra a possibilidade de colocar em prática e avaliar o trabalho do professor frente à maneira como ele promove a progressão conceitual do tema para a aprendizagem dos alunos, a busca de conhecimentos integradores no

ensino das ciências naturais, as relevâncias e carências que certamente surgem quando o professor se põe a trabalhar numa perspectiva de construção de conhecimento, a partir da organização de conteúdos por projetos de ensino.

(DOCUMENTO 76, p. 15)

Excertos como esses marcam que a aula de química deve conter elementos que, à medida que vão sendo colocados, necessitam ser explicados, produzidos, trazidos à luz para, a partir do seu entendimento e apropriação no discurso da Educação Química, aprimorar a produção desejada de saberes, assim como esses próprios conceitos do discurso formado se concatenam à noção de objetos, pois ambos reiteram a presença de elementos mais amplos que o estrito conhecimento químico.

*

Isso não é tudo. A análise se dobra sobre si mesma e se complexifica mais uma vez. Embora eu tenha destacado que as ações, seja dos conceitos, seja dos objetos discursivos, que se desenvolvem na Educação Química dinamizam aquilo que essa disciplina *contém*, voltando-se sistematicamente para a figura de um aluno que se constituirá nesse campo, é fundamental marcar que esse centramento incidirá necessária ou diretamente nesse sujeito-aluno.

Diferentemente de um conteúdo conceitual (como ligações químicas ou mecanismos de reação) ou, ainda, de um conteúdo mais amplo, cuja intenção de trabalho está no próprio corpo da aula (como o objetivo de trabalhar a escrita, o diálogo, a tomada de posição, etc.), alguns conteúdos da aula de química na atualidade passam por um processo que não está necessariamente no “produto” aluno. Por exemplo, este não necessita saber sobre a aprendizagem significativa ou a teoria que aborda seus conhecimentos prévios. Todavia, esses conceitos estão ligados aos modos como o sujeito-professor encaminha suas práticas e mobiliza uma melhor apropriação dos objetivos propostos para dada aula, cujo efeito e vontade de objetivação estarão, aí sim, no sujeito-aluno.

É assim que, embora não se busque que o sujeito-aluno compreenda o conceito de aprendizagem ou outros, rondará cada uma das aulas próprias ao campo da Educação Química um grupo de conceitos (cuja gênese é externa à química) que serão um meio para o alcance dos objetivos estabelecidos. Tais conceitos serão, sobremaneira,

conteúdos da aula de química, sem mesmo serem escritos no quadro ou deliberadamente conceituados em uma aula. Eles serão muito mais *conteúdos* por seu caráter de *conceito-discursivo* do que por seu caráter de *conceito-ferramenta-teórica*.

*

As análises encaminham esse deslocamento intenso conhecimento-saber, o qual, assim como no caso da civilidade-cidadania, é um processo tenso. Tenso porque em constante atrito, em constante movimento de idas e vindas. Essas tensões, que se tornam visibilizáveis no nível das forças que agem nesse discurso, emergem quando, justamente, se encontram em certo ponto dois modos de objetivação: um, que tenta ampliar o que se entende por química e o que esta deve conter; e outro, que sustenta a importância desse campo e tenta garantir ainda sua existência disciplinar. Entre esses dois movimentos, gesta-se um efeito interessante e também muito intenso na Educação Química. Se por um lado há a confluência de conceitos e objetos discursivos que alteram e ampliam os *conteúdos* da aula de química na atualidade, por outro não há como negar o fator disciplinador que ainda a percorre e lhe dá a forma. Desse modo, sobre os conteúdos, há ainda que se falar sobre a presença dos conteúdos conceituais químicos.

Conforme apontei no capítulo anterior, ao tratar de uma força de caráter disciplinador químico, realiza-se uma marcação e afirmação desse campo. Notadamente, com ele, vem uma série de requisitos, sendo um dos mais fundamentais a centralidade em conceitos químicos. E aqui esses conceitos recebem a dupla interpretação: *conceitos* no nível de teoria produzida, elaborada, sistematizada; assim como *conceitos* no nível de sua ação no discurso que o sustém. Desse modo, os conceitos químicos serão tanto ferramentas discursivas de reafirmação do campo disciplinar, quanto as bases que fundam o conhecimento desse campo e, obviamente, compreenderão o *conteúdo* da aula de química.

Disso, um leque se abre e com cautela tem de ser analisado, pois embaralha e articula, novamente, noções de conceito e objeto do discurso.

Inicialmente, se é aceita a interpretação dos conceitos químicos enquanto conceitos discursivos, os quais têm de ser explicados, justificados e assinalados a partir de demais elementos que os compõem, seria possível dizer que, por exemplo, o *conceito de cinética de reação química*, ao ser discutido, explicado e analisado num sistema

químico é, assim, um conceito discursivo (e, ainda, um conceito teórico). Todavia, na interpenetração e articulação que há entre as ideias de conceito e objeto do discurso, esse *conceito químico* também poderá ser entendido enquanto um objeto do discurso – e será essa noção que lhe atribuirá uma estabilidade na ordem discursiva e que garantirá a existência do campo.

Conforme a análise evidenciou, isso não ocorre porque o conteúdo conceitual “cinética” seja, *per se*, um objeto, mas ocorre porque a ação do poder disciplinar químico abre um espaço que será preenchido por determinados conteúdos conceituais. Quais? Eis justamente o trunfo. Não se necessita dizer quais. Pelo contrário, a generalidade é a vantagem. Consoante com o que apontei no capítulo anterior, as leituras dos textos marcaram, reiteradamente, quando da alusão a conteúdos conceituais, uma generalidade que, às vezes, dificulta sua marcação e especificação. Ao se falar que, “de forma geral, percebeu-se um significativo envolvimento da turma tanto na investigação, análise de dados e construção da monografia quanto nas aulas posteriores ao trabalho, em que se resgatou os dados coletados para discutir conteúdos como tabela periódica, ligação química e funções inorgânicas” (DOCUMENTO 63, p. 201), o uso da expressão “conteúdos como...” generaliza a pergunta: *quais conteúdos?*

A adequação ao conteúdo curricular é o grande problema a ser enfrentado quando se trata de utilizar filmes como material alternativo em sala de aula. É fato que há uma grande quantidade de filmes comerciais que podem ser utilizados em disciplinas como História, Sociologia e Filosofia, mas ainda existe uma dificuldade em se escolher filmes e relacioná-los a temáticas específicas de Química, Física e Biologia. Filmes como dramas, comédias e suspenses podem ser utilizados para analisar a imagem de ciência e cientista, tendo seu conteúdo debatido em sala de aula.

(DOCUMENTO 37, p. 160, grifos meus)

Generalização que liberta, que dinamiza; o “conteúdo curricular”, não sendo especificado, permite jogar com todos os conceitos químicos e com nenhum ao mesmo tempo. E há, aqui, uma ilusão e um engodo do artigo definido. Reiteradamente há referência a “o” conceito químico, a “o” conteúdo. Todavia, embora seja sistematicamente utilizado um artigo definido, ele joga, para a química, no campo de uma generalidade e de uma indeterminação.

Conforme se viu, marca-se o que compõe o processo de aprendizagem, de ensino, os métodos válidos, etc., pois todos são conceitos explicados. Contudo, quando se fala na química, em termos de escolha, justificativa e validade, nem sempre esses conceitos são, efetivamente, explicados; generaliza-se tal circunscrição na ideia de "os" conceitos químicos... Gerais, amplos, não definidos.

O cotidiano como ponto de partida será o uso de sabões e detergentes e a degradação ambiental do Rio Cachoeira nos municípios de Itabuna e Ilhéus (BA). Ao ser levado para dentro da sala de aula, torna-se o cotidiano analisado, estudado e pensado na busca de uma nova leitura desse cotidiano, só que agora com as palavras e os conceitos da química. Desse modo, os conceitos químicos são abordados de maneira correlacionada com o tema ambiental, buscando novas leituras e novas problematizações sobre o tema abordado.

(DOCUMENTO 47, p. 169-170, grifos meus).

É por meio dessa generalidade, quase que eufemística (pois ameniza o impacto e a presença de determinado tópico da química), que os conceitos químicos também são tornados objetos discursivos, pois, eles em si, são raramente explicados, problematizados. Ainda, quando assim o são, são sempre os mesmos, e isso reitera o argumento de que o espaço que se deixa aberto ao generalizar pode ser preenchido por qualquer conceito químico, momento no qual a ordem discursiva se faz presente, incidente, agindo por certas forças e reatualizando conceitos já estabilizados e recorrentes em seu acontecimento. Nesse sentido, os conceitos químicos são tanto mais objetos quanto mais reatualizados são na Educação Química. Até mesmo as temáticas, que geralmente os compreendem ou de onde são extraídos, ocorrem, se reatualizam e se repetem. Por exemplo, não evidenciei questões relativas ao transporte, ao estudo de sistemas energeticamente viáveis, à telefonia móvel, aos processos de comunicação ou sobre os novos avanços na própria química ou ciências correlatas. Pelo contrário, temáticas como "Química e as drogas (...); química dos cosméticos (...); química dos perfumes, aromas e sabores (...); química dos alimentos (...); e química e a medicina (...)" (DOCUMENTO 41, p. 29); ou a água, a energia (em geral), o lixo, dentre poucas outras, recorrem e colocam na generalidade de sua marcação um espaço aberto que permite a reatualização de determinados conceitos e, com eles, certas temáticas e práticas.

Assim, sobre os conceitos químicos, para além de sua efetiva existência enquanto conceitos do discurso, quando analisados do ponto de vista dos objetos desse discurso, a questão não está em eles mudarem ou não, serem tal ou qual conceito, mas reside no ponto em eles serem, de diferentes modos, sistematicamente reatualizados.

É nesse sentido que afirmo que as palavras “conteúdos” e “conceitos” trazem, no contexto da química escolar, a significação de elementos básicos, não modificáveis, reconhecidos por todos, sequenciados e com *um quê* de obrigatórios, tornados quase reais. Ao dizer “conteúdos químicos”, “conceito básico”, etc. se omite ou se atenua o conceito em específico ao mesmo tempo em que se garante o espaço vazio para que ele ou qualquer outro conceito o ocupe - e usualmente prevalecem aqueles mais estabilizados.

Este é um jogo que não têm campeões; essa é uma luta que não se finda ou se conclui com vencedores ou perdedores; ela unicamente acontece, e acontece como prática, como confluência e articulação de discursos e poderes.

Certo está, portanto, a possibilidade e sensata predição em uma fala como se vê abaixo, a qual, quando se propõe a determinar e denominar os “conceitos químicos”, não causa de reatualizar aqueles velhos conhecidos - mas numa nova prática:

A seguir, pode-se perguntar aos alunos sobre o caráter metálico, não metálico ou semimetálico de alguns dos elementos que aparecem na atividade. Isso permitirá introduzir as diferenças entre os metais e os não metais, sua localização na tabela periódica, assim como o primeiro critério histórico para classificar os elementos. Depois, deve-se indicar as diferentes classificações propostas ao longo da história para classificar os elementos químicos (lei de tríades de Döbereiner; caracol telúrico de Chancourtois; lei de oitavas de Newlands; e a classificação periódica de Mendeleiev e Meyer). No estudo da tabela periódica atual, deve-se citar os nomes dos diferentes grupos e períodos, e também os elementos do mesmo grupo que possuem propriedades físicas e químicas similares. Em função das características do alunado, o docente pode trabalhar, além disso, os conceitos de número atômico Z , número de massa A , massa atômica, as partículas constituintes de cada átomo, a distribuição de elétrons nas camadas ou os isótopos dos elementos. Por outro lado, pode-se empregar esse material para conhecer os recursos naturais e minerais do Brasil. Para isso, recomenda-se uma busca de informação bibliográfica sobre esse tema

no Brasil e nos países fronteiriços, o que permitirá a comparação de dados.

(DOCUMENTO 66, p. 32)

Curiosamente, essa fala emerge no campo da Educação Química, o próprio campo que a problematizará pela “fixidez” desses conteúdos – a famosa crítica ao conteudismo. Todavia, analisando um pouco mais detidamente, essa crítica, por um lado, não tem força de alterar a situação e, por outro, produz desdobramentos que a colocam novamente no nível da ordem e reatualizam os mesmos “conteúdos”. Ou seja: não se mexe na estrutura (mais interna e mais sólida) destes. Sua organização pode até em certos casos ser superficialmente alterada, assim como a periferia de seus elementos, mas seu núcleo deve permanecer inalterado – isso é justamente o foco e a base da ideia de *reatualização*. Caso se insista na modificação, o maior efeito que se tem é o abafamento dessa alteração trágica⁶¹.

Na Educação Química, mais uma aporia se forma, podendo ser denominada aporia do conteúdo, pois este até pode ser em certa medida questionado, mas os desdobramentos desse questionamento o jogam para uma generalidade reatualizadora.

No PIBID, os bolsistas estão envolvidos em práticas que buscam a inovação, a contextualização dos conceitos químicos e, assim, por meio das atividades propostas, o projeto procura mostrar aos licenciandos que é preciso enfrentar as adversidades da profissão docente, visando melhores condições no campo profissional (...). [Na fala de um pibidiano:] “Hoje, o nosso projeto está funcionando assim:

⁶¹ De todo o conjunto analisado, apenas dois documentos colocaram em xeque a ordem de vigência dos conceitos químicos: os documentos 107 e 154. Todavia, somente o primeiro marcou com tamanha ênfase sua posição. Sob o título de *Por que não estudar entalpia no Ensino Médio*, o texto mobilizou questionamentos a esse conceito (extremamente estável). Segundo sua proposta, pretende-se “demonstrar que isto aconteceu com a entalpia, de modo que não se deveria estudar esse conceito no Ensino Médio. Meu argumento se desenvolve do seguinte modo: em primeiro lugar, apresentarei o conceito de entalpia como originalmente elaborado na construção da teoria termodinâmica; segundamente, discutirei o conceito de entalpia apresentado em livros didáticos dos ensinos Médio e Superior e seu reflexo na aprendizagem dos alunos; então, seguindo a pista das designações anteriores da entalpia, discutirei possíveis razões para sua identificação com o calor, concluindo que uma tão substancial mudança do conceito leva a entalpia escolar a possuir um potencial explicativo maior do que a entalpia científica, o que é um contra-senso” (p. 22). Todavia, conforme pude analisar em artigos posteriores, em livros didáticos seguintes, em outras revistas e congressos, tal texto não encontrou ecos. A ordem prevalece novamente.

a professora supervisora do ensino médio pede para gente, de acordo com a unidade que ela está trabalhando no colégio, por exemplo, ela fala *eu vou dar soluções*, então dentro de soluções a gente tenta contextualizar de alguma forma, então a gente começa com leitura de revistas da área de educação”.

(DOCUMENTO 17, p. 216)

As análises realizadas e falas como a citada acima reiteram a ideia de que a crítica parece olhar muito mais para as estratégias do que para os conteúdos presentes na proposta de ensino, isso porque, talvez, a crítica se diga avançar, justamente, ao oferecer uma nova estratégia (e não necessariamente um novo conteúdo químico).

*

Até o momento, com exceção dos Documentos 107 e 154, os conteúdos químicos conceituais não foram problematizados. Ainda assim, quando houve alguma intenção de discussão, voltou-se à questão do *porquê, como e para quê aqueles conceitos*, sem necessariamente problematizá-los em sua não-possibilidade. Da análise que realizei, tal ideia permite, basicamente, duas inferências fundamentais:

1) Os conteúdos conceituais não são problematizados – não ao menos a ponto de seu “núcleo” ser motivo de questionamento. Perceber isso é basilar. Porém, mais profundo e necessário é perceber o *porquê* deles não serem, em seu âmago, problematizados: não o são porque se constituem, sistematicamente, como um problema de *não-aprendizagem*. Ou seja, a questão que centra todos esses elementos que destaquei acerca da estabilidade dos conteúdos conceituais químicos enquanto objetos está em, a todo o momento, serem reduzidos ao problema de não serem *aprendidos*, e essa questão leva a movimentos que buscam pensar as possibilidades de aprendê-los – e não necessariamente sua validade ou necessidade de trabalho. Conforme venho destacando e segundo o que continuarei assinalando nos próximos capítulos, há, nesse exato ponto, a evidência e emergência da figura de um aluno que não aprende e, nesse momento, todo o ferramental é deslocado para possibilitar essa *aprendizagem*, de modo que o conceito se esquiva e, recorrendo à sua generalidade e artigo definido, passa praticamente⁶² incólume nesse processo.

⁶² Praticamente, mas não totalmente. Recorde-se que o foco aqui é sua reatualização e, nesta, há sempre certa

2) Da ideia acima, desdobra-se esta: embora não se altere o núcleo do conteúdo conceitual químico, pois este é reatualizado, sua forma é sistematicamente alterada. E tal alteração se faz, eminentemente por meio das estratégias desenvolvidas em cada prática, isto é, ainda se busca ensinar distribuição eletrônica, nomenclatura, funções inorgânicas etc., mas a estratégia para isso é que muda. Efetivamente, num movimento concertado, muda a estratégia, muda a forma daquilo que é reatualizado e mudam os modos de apreensão. Destarte, as estratégias surgem do mesmo ponto anteriormente marcado: o foco no aluno, pois, se este não aprende, que se busquem formas de possibilitar que aprenda.

Essas duas inferências me permitem pensar – *mas somente em nível de conjectura e numa suposição que extravasa o limite desta investigação* – que talvez a ordem e potência da disciplina escolar química e a sua manifestação enquanto Educação Química esteja em, justamente, não autorizar à escola a discussão dos conceitos, pois não pude perceber em momento algum essa proposição. A disciplina em sua ordem, o discurso em sua prática, o poder em sua ação e relações não apresentaram, na análise, um sujeito na escola que ocupe essa posição de discussão (profunda e basilar) dos conceitos próprios a um campo.

Com a modulação que recairá na estratégia pedagógica enquanto produtora de conteúdos que reatualizam conceitos químicos, enquanto evidenciadora de objetos e conceitos do discurso que a percorre, atravessa e constitui, acredito que caberá uma analogia da ciência pedagógica como a maestrina do concerto que se realiza no palco escolar, mas que, ainda assim, depende dos mesmos músicos, ou, melhor, dos mesmos instrumentos.

*

Se, por um lado, a palavra de ordem é ampliar, expandir noções, quase que num reagrupamento do filão disciplinar⁶³ que em dado momento se espalhou, por outro, há que se garantir a sobrevivência da disciplina, do campo que dá existência a uma série de estudos, da área que, no deslocamento para a cidadania, assegura não só o domínio da natureza, mas possibilita também modos de melhor dominar, prever, produzir e conscientizar os sujeitos que nessa natureza interagem. Assim, se ambas as forças,

modificação, embora também sempre se evidencie a ideia do *Mesmo*.

⁶³ Sobre esse espalhamento, ver Veiga-Neto (1996).

pedagógica e disciplinadora, aqui se avolumam e se legitimam, o efeito que se traça entre elas chama e exige outro jogo de objeto e conceito do discurso conforme acabo de apontar: as estratégias.

A partir das estratégias, os próprios conteúdos eminentemente químicos não serão dados como tão problemáticos – pelo menos, serão tomados como menos problemáticos do que a estratégia em si. Se pensarmos no currículo como um campo de batalha, um certo tipo de estratégia (há muito é conhecida pelos exércitos) parece ser ainda tão eficaz no campo da educação (tendo efeitos devastadores de abrangência): causa-se distração por um flanco e se ataca por outro. Ou seja, enquanto se problematiza muito a estratégia, sendo ela sempre pensada como um elemento cabal para a Educação Química, os conteúdos, estabilizados, seguem ganhando essa batalha, ou melhor, se não ganham, ao menos não perdem, e segue-se em luta.

Caso se aceite os desdobramentos daquilo que está contido na aula de química da atualidade em articulação com os deslocamentos anteriormente marcados e os quais têm seu vínculo pela centralidade que o sujeito-aluno passa a ocupar nesse discurso, tais ideias permitem encaminhar uma pergunta: como garantir que se expandam as noções e que se busque formar um saber no conjunto da química escolar sem que se abdique dos conhecimentos disciplinares? Na Educação Química, as estratégias possibilitam isso, uma vez que permitem uma aproximação entre ambas as propostas; permitem a ação de ambas as forças; permitem, enfim, a consubstanciação e evidência do enunciado proposto.

b. As estratégias utilizadas na Educação Química: outros objetos e conceitos do mesmo discurso

No exato momento em que se deixa de problematizar o núcleo dos conceitos químicos e ao buscar-se respaldo nas estratégias e questões educacionais, aparecem os elementos mais destacados ao longo dos textos: alunos ativos, aprendizagem significativa, colaboração, experimentação, motivação, dentre outros.

(...) ao organizar as atividades a serem desenvolvidas, utilizei estratégias de ensino que favorecessem a participação ativa dos estudantes no processo de construção de conceitos e de (re)significação dos temas trabalhados. Com base nesse pressuposto, no ano letivo de 1996 procurei estruturar atividades a serem

desenvolvidas em torno de dois temas centrais: “Propriedades específicas dos materiais” e “Transformações Químicas”. Para os dois temas, priorizei abordagens que privilegiassem o nível macroscópico do conteúdo químico e que, na medida do possível, resgatassem a inter-relação existente entre os conceitos químicos e situações relacionadas ao cotidiano dos alunos, como é o caso de temas ligados ao mundo tecnológico e a questões ambientais.

(DOCUMENTO 156, p. 16)

Assim, do mesmo modo como assinalado anteriormente, se o uso da generalidade garante a presença da química, as estratégias, por sua parte, são o modo como se podem organizar tais “conteúdos”, “conceitos químicos”, etc. e, concomitantemente, trazer novos conteúdos que possam ampliar o limite do conhecimento químico. Isso significa que, nos casos em que se desenvolve uma aula de química e se relata ou analisa ela em um artigo, sobressai a importância que a estratégia tem como elemento responsável pela aprendizagem dos conceitos químicos, bem como é aquilo que possibilita haver, em aula, mais do que somente a química (produzindo saberes).

O primeiro trabalho apresentado é o jogo educacional denominado Chemlig. Este está baseado em algumas propostas pedagógicas, encontradas na literatura, que utilizam o jogo de cartas como ferramenta educacional (Ferraz et al., 2011; Aires et al., 2009), e foi desenvolvido como trabalho monográfico no CEEQuim (Barros, 2011). O Chemlig foi desenvolvido especificamente com o objetivo de revisar alguns conceitos já ministrados para os alunos, tais como distribuição eletrônica e propriedades periódicas dos elementos, e introduzir o conceito de estabilidade eletrônica dos elementos, visando apresentar o tema ligação química (...) (p. 250)

Um dado importante, observado pelos bolsistas da Escola 2, foi a baixa participação dos alunos durante as aulas expositivas, confirmando a limitação desse método tradicional de ensino. Quando questionados pelos bolsistas, os alunos afirmaram que se sentiam envergonhados com a possibilidade de emitir um comentário ou uma resposta errada. Contudo, durante a aplicação dos jogos, ocorreu uma grande interação entre os alunos, quando a socialização do processo de aprendizagem facilitou as discussões e os questionamentos com

relação aos conceitos químicos apresentados. Nesse momento do processo, os alunos se mostraram mais confiantes, respondendo às questões propostas pelos bolsistas ao longo do jogo (p. 254).

(DOCUMENTO 13)

No trecho acima, a estratégia metodológica de uso de um software ratifica a análise presente nos diversos materiais: por meio da estratégia se apoia um posicionamento pedagógico⁶⁴ que é contrário àquele entendido por tradicional (basicamente localizado no primeiro momento deste texto). Busca-se, ainda, expandir as noções trabalhadas em aula (uma vez que a avaliação se dá não somente sobre o conceito químico, mas também sobre a facilitação das discussões ou das interações). Fora isso, ao mesmo tempo percorre e se faz presente, a todo o momento, o limite disciplinar traçado por determinados conceitos químicos que assinalam o objeto de conhecimento a que o trabalho se dedica (no caso, as ligações químicas).

É assim que as *estratégias didáticas* utilizadas na aula de química podem ser também circunscritas sob a noção de conceitos e objetos do discurso, pois, por um lado, sua presença quase que inquestionada e seu aparecimento como modo ideal de possibilitar trabalho no conjunto de uma química da escola atual a constituem enquanto objeto do discurso da Educação Química. Por outro lado, as diferentes estratégias que se organizam necessitam, de certo modo, e em determinados momentos, serem explicadas, coaguladas a partir das várias noções que abarcam, sendo, então, remetidas à noção de conceitos do discurso da Educação Química.

*

Inicialmente buscando sua relação de objeto discursivo, verifica-se que, se o conteúdo conceitual não é o problema (pois não é problematizado e é tomado como objeto) e se o conteúdo além-química é a necessidade (também tornado conceito e objeto do discurso), as estratégias caracterizam a forma “natural” e mais potente de trabalhar e organizar a química escolar. Ainda, e, por implicação quase direta, recebem boa parte da fatia de responsabilidade pela aprendizagem de seus alunos: “O trabalho teve como características principais a valorização do trabalho em grupo, estímulo ao debate e a troca de informações a fim de obter uma aprendizagem a partir de um

⁶⁴ Lembre-se da ação de forças denominadas pedagogizantes trabalhadas no Capítulo 5.

trabalho diferenciado do tradicional" (DOCUMENTO 30, p. 226); "(...) sabemos que a escola deve trabalhar a realidade dos alunos e transformá-los em cidadãos conscientes e que o processo de aprendizagem pode ser mediado pela ação do professor com o uso de novas metodologias, que podem despertar o interesse em aprender a cada dia" (DOCUMENTO 19, p. 189). Com isso, o sucesso do trabalho com os conceitos químicos será buscado por meio da estratégia empregada – a qual deverá ser, por questão de ordem, diferente daquela entendida como “tradicional” (memorística, não dialógica, bancária, uniplataforma, etc.):

Experiências envolvendo a utilização de computador, internet, sistemas multimídia, televisão e cinema na educação em química também são escassas e não devido à falta de equipamentos e recursos nas escolas, mas devido à falta de uma formação didática e tecnológica que permita aos professores conhecer, dominar e integrar essas ferramentas e elementos culturais em suas aulas. É preciso, portanto, formar professores que saibam lidar com essas ferramentas em sala de aula.

(DOCUMENTO 21, p. 175)

A conjunção desses dois objetos do discurso da Educação Química, os conteúdos que têm de serem abertos, mas ainda conservar o campo disciplinar, e as estratégias, que tornam esse choque menos crítico, têm por efeito algo muito interessante: a quase inexistência de trabalhos que, por um lado, questionem qualquer conceito químico⁶⁵ ou, por outro, que não apresentem alguma proposição de aprimoramento do ensino (ou aprendizagem, no caso atual) passando por meio de estratégias didáticas⁶⁶.

Essas estratégias, em seu nível mais complexo, também reiteram a existência de um aluno como base de desenvolvimento das práticas da Educação Química, pois têm seus pés nas teorias educacionais e se pautam também no vislumbre da formação qualificada, aprofundada, efetiva desse aluno.

Temos identificado dificuldades no processo de ensino e

⁶⁵ Ver nota 61.

⁶⁶ Neste caso, apenas os editoriais (e nem todos) se esquivavam de traçar uma estratégia metodológica (por que não relatavam práticas em si) ou, ainda, alguns artigos acerca dos conceitos químicos escritos por pesquisadores com formação preponderante na área da ciência química aplicada.

aprendizagem da química e temos desenvolvido propostas de atividades pedagógicas que têm demonstrado ser eficientes no seu aprendizado. As novas práticas de ensino propostas rompem com o método tradicional de ensino baseado quase exclusivamente na apresentação oral pelo professor da linguagem química por meio de fórmulas que se apresentam demasiadamente abstratas para muitos de nossos alunos.

(DOCUMENTO 33)

Essa recorrência e atribuição de importância tão extremada às estratégias permite levá-las ao nível da visibilidade. Se, conforme já apontou Díaz (2012), a visibilidade total é um sonho, havendo sempre o visibilizável e, portanto, parte sombreada, quando se fala das estratégias enquanto objeto se coloca no nível do visível (ainda que nunca totalmente) sua ação no discurso da Educação Química. Mais do que isso, sua visibilidade dá luz a determinados elementos, de modo que estes, por meio dela, estão mais do que outros no foco de sua ação. É desse modo que, enquanto objeto, as estratégias colocam uma questão de não evidenciação de outros problemas que não sejam de método. No Documento 26 (p. 76), por exemplo, depois de se referir a uma série de pesquisas que apontam problemas de compreensão dos conceitos de elemento, substância e mistura, finaliza-se com a solução: "A relevância dessa temática associa-se à importância de se introduzir em sala de aula abordagens diferenciadas que tratem o conhecimento de forma contextualizada e que provoquem mobilização, motivação e aprendizagem nos alunos". No tênue limite entre cegueira e não-visibilidade discursiva, as estratégias desempenham sua função de objetos discursivos quase como em diagonal aos conceitos químicos: como estes não são objeto de problematização, repetindo-se e reatualizando-se, as estratégias também não o são, mas não o são a partir do ponto em que não se considera possível outra solução à não-aprendizagem ou ao insucesso e à desmotivação, do que a produção de mais e mais estratégias. Embora em foco e todavia criados múltiplos modos de operar em sala de aula, é sempre à noção geral de estratégia que se recorre; é sempre pelas estratégias, enquanto objeto do discurso da Educação Química, que se aliam movimentos de ampliação dos conhecimentos e limitação química; é por elas que passam as preocupações com a formação dos alunos e com sua aprendizagem.

*

Se é possível compreender que os conteúdos da Educação Química organizam-se tanto por objetos discursivos, quanto por conceitos desse discurso, não se estranha que as estratégias também passem por essa produção. Isso se dá uma vez que, sendo a estratégia metodológica o modo de articular a expansão do conhecimento para o saber com a manutenção da presença das questões conceituais (no caso desta tese, do campo da ciência química), em certos momentos as propostas empregadas têm de ser explicitadas, discutidas, postas em foco para que se compreenda o que se pretende com elas. É deste modo que as estratégias didáticas também se configurarão enquanto conceitos do discurso da Educação Química, sendo possível evidenciar, dispersas ao longo dos trabalhos analisados, a emergência central de três estratégias tomadas no nível de conceitos no discurso da Educação Química: a Contextualização e o Cotidiano, a Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) e a Interdisciplinaridade⁶⁷.

Estas, quando tomadas enquanto conceitos do discurso da Educação Química, reiteradamente aparecerão nos textos tal como estratégias de trabalho que serão descritas, explicadas, trabalhadas em seus *como* devem ser ou fazer.

Após a promulgação do PCNEM em 1999, há um movimento de substituição do termo cotidiano por contextualização. De acordo com Santos e Mortimer (1999), contextualização e cotidiano são utilizados, muitas vezes, como sinônimos e isso implica certo reducionismo para os termos. Assim, tanto a ideia de cotidiano quanto a de contextualização podem ser entendidas como aplicadas às simples exemplificações do conhecimento químico nos fatos cotidianos.

(DOCUMENTO 3, p. 86)

Quanto à contextualização no ensino de ciências, são vários os autores – entre eles, destacamos Wartha e Faljoni-Alário (2005) e Santos (2007) – que defendem a sua inserção como uma forma de imprimir significado ao conhecimento escolar. De acordo com tais autores, contextualizar não significa simplesmente promover uma ligação artificial entre o conhecimento científico e o cotidiano do aluno, pensamento ainda adotado por muitos professores. Ao contrário, o

⁶⁷ Adianto que a última, no próximo capítulo, desempenhará um papel fundamental no campo da Educação Química, realizando um movimento que compreenderá as demais estratégias.

que almejamos é uma contextualização, na qual situações problemáticas reais são propostas, buscando-se o conhecimento científico necessário para o seu entendimento e solução (Santos, 2007).

(DOCUMENTO 31, p. 217)

Outro aspecto abordado pela estratégia de ensino-aprendizagem proposta é a ênfase em Ciência-Tecnologia-Sociedade. Tratamos uma série de conteúdos científicos partindo do contexto social dos alunos (Santos e Mortimer, 2000).

(DOCUMENTO 52, p.91)

É possível perceber que o Água em foco fomenta o desenvolvimento de diversas atividades que são consideradas na literatura como atividades de ensino CTS. Por exemplo, Hofstein, Aikenhead e Riquarts (1988) apontam as seguintes estratégias utilizadas em CTS: palestras, demonstrações, sessões de discussão, fóruns e debates, projetos individuais e de grupo, redação de cartas a autoridades, pesquisa de campo e ação comunitária.

(DOCUMENTO 14, p. 243)

A interdisciplinaridade permite a permeação do conhecimento em sua totalidade pelas diversas áreas do saber, fornecendo ao indivíduo seu uso como ferramenta de vida, sem a necessidade de compartimentação do conhecimento para resoluções de situações-problema (Godin e Mól, 2008; Sá e Silva, 2008; Silva, 2008).

(DOCUMENTO 36, p. 169)

Com esses trechos, busco destacar que, reiteradamente, quando se fala de determinadas estratégias metodológicas, tem-se a produção de uma explicação acerca do que elas são, ou melhor, devem ser, bem como também encaminha a possibilidade de buscar outros conteúdos e colocá-los lado a lado a conteúdos já estabilizados. Quando se fala em contextualização, cotidiano, CTS e interdisciplinaridade, se fala em modos de trabalho que têm por objetivo maior possibilitar que a química seja desenvolvida num contexto que tanto lhe permita abordar seus aspectos de nível conceitual (conhecimento químico), quanto trazer à cena uma produção que expanda a

possibilidade de pensamento não limitada ao par dialético certo-errado, mas presente no nível da possibilidade, tomada de posição, argumentação (o nível do saber) – e todas essas características funcionam e voltam-se, em sua derivada⁶⁸, para o sujeito-aluno.

Essas três estratégias são utilizadas com o objetivo de melhor produzir a compreensão de um conceito da química. Por exemplo, quando se fala do uso de uma estratégia centrada em elementos cotidianos e na contextualização, se marca que “reconhecer que os organismos vivos se mantêm por meio de reações químicas pode ser uma estratégia relevante na inserção da química no dia a dia dos alunos” (DOCUMENTO 7, p. 27). Contudo, no mesmo instante em que se propõe o estudo de algumas reações químicas, também está presente a preocupação em “desenvolver atitudes e valores que propiciem a discussão das questões ambientais, econômicas, éticas e sociais” (DOCUMENTO 16, p. 220). É assim que tais estratégias se legitimam enquanto objetos discursivos (uma vez que são tomadas sistematicamente e de modo inquestionado como necessárias de se fazer presentes nas aulas) e, também e conjuntamente, enquanto conceitos desse discurso (porquanto são reiteradamente explicadas, discutidas, aclaradas).

Ainda no que tange às estratégias, é interessante apontar que a análise permite evidenciar, nitidamente, um movimento que tende a aceitar mais e mais essas estratégias enquanto objetos discursivos, ou seja, prioriza-se sua utilização sem a necessária explicação à medida que se inclui, ou melhor, se assume, mais e mais, determinada prática relatada ou discutida no campo da Educação Química. Isso não significa dizer que, por exemplo, uma prática que utilize a estratégia CTS a partir do nível de um conceito, discutindo-a, explicando-a, não seja uma prática da Educação Química; o que encaminho aqui é que quanto mais ensartada uma prática na ordem do discurso da Educação Química, mais econômico se torna seu desenrolar e menos há que se deter na explicação de algo que, por conta dessa ordem, já “se diz” ser aceita e conceituada e, portanto, não é necessária ser posta em discussão – isso será mais marcado e ficará mais evidente no próximo capítulo, no qual a questão da interdisciplinaridade aparecerá como um objeto que congregará várias outras estratégias e conteúdos, pois, embora se desenvolva também enquanto conceito, as práticas discursivas da Educação Química buscarão trabalhá-la e dispersá-la

⁶⁸ No sentido matemático.

fortemente enquanto objeto e, assim, minimizar a necessidade de sua explicação.

Essa acepção encaminha um pensamento que ratifica a possibilidade de falar de uma *disciplina da Educação Química* – aproximando-se o entendimento deste termo “disciplina” daquele proposto por Foucault (2012). Se inicialmente propus disciplina como área de saber que organiza determinados objetos, verdades e discursos, com a consideração acima acerca da economicidade desse discurso, é possível falar, então, do discurso da Educação Química enquanto um discurso disciplinar. Isso implica em tomá-lo como uma forma moderna de organização dos saberes e dos conhecimentos, diferentemente de outros entendimentos (como aqueles marcados no momento anterior a meados do século XX) e que se organiza por uma noção de poder enquanto ação sobre ações possíveis. Assim, no conjunto que desejo marcar neste capítulo, as disciplinas seriam próprias e caracterizadoras de um campo de saberes (FERREIRA e TRAVERSSINI, 2013). Isso por um lado, pois, por outro, considerar o termo “disciplina” para a Educação Química também refere-se à sua ação atinente a um poder disciplinar, o qual pode ser caracterizado a partir de técnicas de quadriculamento, divisão do tempo, na localização espacial, na sua celularidade, organicidade e combinação, assim como sua economicidade, eficiência, naturalização, não-visibilidade ou uma tal visibilidade que a sombreia (FOUCAULT, 2012). A disciplina seria, então, o modo de ação desse poder, posto em evidência no exato momento em que as forças que se organizam nesse discurso e seus efeitos foram apontadas, tendo as estratégias função ímpar nesse processo (dividindo os momentos, organizando em série os conteúdos, expandindo as noções ao mesmo tempo em que as localiza e direciona, etc.).

Esse pensamento reitera o deslocamento da centralidade dos conhecimentos para a busca de ampliação e desenvolvimento de saberes ao campo da Educação Química, pois compreender que essas estratégias, ao serem assumidas, não necessitam mais ser explicadas, dizer que suas assunções não são mais problemáticas, implica propor que saberes e conhecimentos estejam organizados de tal modo que constituam um campo cujo estatuto de verdade apresente alguns direcionamentos. Ou seja, se a questão da interdisciplinaridade, da contextualização e da CTS não é mais incerta, se ela é assumida sem ressalvas e se cada uma dessas estratégias tem por núcleo estruturante o alargamento de uma visão de mundo (que buscará, seja em outros campos do saber, seja a partir dos próprios saberes cotidianos, seja por um viés que congrega noções

sociais, históricas, éticas, desenvolvimentistas, etc., produzir saberes para além da disciplina-química), o processo de objetivação dessas estratégias colabora para o deslocamento assinalado e constitui mais e mais o que se denomina (disciplina da) Educação Química. Mais ainda, é possível inferir que tão mais intenso será esse deslocamento quanto mais intenso for tal objetivação. Isso se concerta à própria noção da cidadania, a qual perpassa essas estratégias e exige também uma ampliação no nível dos saberes.

III – A QUESTÃO DA CIDADANIA

Enquanto no capítulo anterior busquei marcar um deslocamento da civilidade para a cidadania (que seria mais amplo que o próprio campo da química trabalhada na escola) e neste capítulo a tarefa constou em assinalar o alargamento conjunto que ocorre em outro feixe (assumido como o do deslocamento conhecimento-saber), cabe, agora, muito rapidamente, amarrar ambos os capítulos a partir da ideia de apropriação, pela Educação Química, da cidadania, como mais um elemento integrante tanto de seus objetos, quanto de seus conceitos.

Se a proposta inicial da cidadania era caracterizá-la como um movimento amplo, agora, localizá-la como conceito e objeto do discurso da Educação Química é assinalar que essa ampliação dos saberes acolhe e atravessa esse movimento de modo a produzir modificações, encaminhamentos e aceções nessa disciplina.

É assim que a cidadania será integrada e articulada tanto com os conteúdos, quanto com as estratégias anteriormente citadas. Produz-se, logo, uma Educação Química que procura exercitar a cidadania por meio de estratégias como a CTS, a interdisciplinaridade, as situações problema, que exigem uma tomada de posição, uma participação ativa dos alunos e professores, um movimento que parte do indivíduo para a coletividade integrada nessas ações; assim como também são trazidos para a aula de química conteúdos como a necessária formação crítica, a produção de uma consciência, o compromisso social, ambiental, ético, econômico, etc.

Notadamente, essas propostas que se organizam pela cidadania e que se atravessam e organizam o discurso da Educação Química ora são explicadas, ora são tomadas como já dadas, num movimento que aproxima a cidadania da complexa dinâmica das estratégias de contextualização, CTS e interdisciplinaridade. Não apenas

isso, essa articulação entre tais conceitos e objetos discursivos reitera a necessária presença de saberes além daquela reificação do conhecimento químico, corroborando o deslocamento que desejei aqui marcar.



O título deste capítulo é “Conceitos e objetos do discurso da Educação Química: uma questão de saber, lutas e conhecimentos”, e acredito que assim o valha a partir do ponto em que é possível evidenciar que os ditos conteúdos, as denominadas estratégias e a noção de cidadania que se desenvolvem na Educação Química colocam em pauta o próprio deslocamento que quis marcar aqui enquanto um novo feixe: o movimento de um foco nos conhecimentos para um foco nos saberes. Isso não é tranquilo. Esse é um processo tenso de avanços, recuos, saltos e desaparecimentos. É um processo que, conforme aponte, pode ser analisado no nível dos objetos e conceitos do discurso da Educação Química, de modo que isso implica a ação de forças (tanto restritivas, no sentido de reafirmar o campo da química, quanto alargadoras, no sentido de buscar uma ampliação em direção aos saberes). Essa relação possibilita a emergência de falas propondo que

Quando se valorizam a construção de conhecimentos químicos pelo aluno e a ampliação do processo ensino-aprendizagem ao cotidiano, aliadas a práticas de pesquisa experimental e ao exercício da cidadania, como veículo contextualizador e humanizador, na verdade está se praticando a Educação Química.

(DOCUMENTO 123, p. 18, grifos meus)

Ditos como esse reiteram uma vontade de produção de determinado campo (da Educação Química), o qual apresenta alguns elementos básicos que indicam quais práticas estão nesse campo incluídas (que tratam do conhecimento químico e que, também, trabalham com sua ampliação na articulação com questões cotidianas, cidadãs, humanizadoras, etc.). Isso adensa a existência desse campo enquanto um campo disciplinar, seu estatuto de verdade, suas técnicas e suas forças.

Assim como no caso do capítulo anterior, é possível inferir que esse deslocamento conhecimento-saber não ocorreu apenas na Química. Contudo, o que busco destacar aqui é uma série de elementos que, tomados em grupo, organizam o

discurso da Educação Química, compõem essa disciplina e possibilitam evidenciar um enunciado que a percorrerá de alto a baixo. Cada um, ou mais de um, dos pontos até aqui sublinhados poderiam me encaminhar a outros campos e áreas, mas sua organização e a análise que empreendi me legitimam e autorizam a falar apenas da Educação Química.

É nesse sentido que, no próximo capítulo, explorarei mais um ponto que ganha ênfase no discurso dessa disciplina e que congrega vários dos elementos anteriormente citados, bem como apresentará novos temas de discussão. Esse ponto se refere à ação que se dispersa e que a análise tem de organizar acerca da estratégia da interdisciplinaridade. Se, por um lado, ela é um conceito que necessita ser explicado e, por outro, ela é um objeto que não se discute como problemático e que se deseja na ordem desse discurso, o próximo capítulo a desenvolverá no sentido de também marcar sua função de coagular tanto saberes e conhecimentos em sua produção, quanto trazer à cena de sua realização as outras estratégias citadas (quase fagocitando-as) e os outros conceitos. Como se não fosse o bastante, dela se retirará a emergência muito intensa de determinadas posições de sujeitos da Educação Química, as quais me possibilitarão uma aproximação maior do enunciado que entendo percorrer todos esses elementos até aqui marcados.

CAPÍTULO 7

A NECESSÁRIA INTERDISCIPLINARIDADE

O mundo é minha miniatura porque está tão longe, tão azul, tão calmo, quando o considero onde ele está, como está, no tênue desenho do meu devaneio, no limiar do meu pensamento! Para dele fazer uma representação, para colocar todos os objetos em escala e medida real, em seu verdadeiro lugar, preciso quebrar a imagem que eu contemplava quando ele era uno e, depois, encontrar em mim mesmo motivos ou lembranças para reunir e ordenar o que minha análise acaba de quebrar. Que trabalhadeira! Que mistura impura de reflexão com intuição! Que longo diálogo entre o espírito e a matéria!

Gaston Bachelard, O Mundo Como Capricho e Miniatura.

Nos capítulos anteriores, trabalhei com as noções de cidadania, saberes e conhecimentos. No primeiro caso, propus um acontecimento que perpassou vários níveis, incluindo a química trabalhada na escola, por conta de diversos elementos que davam a essa disciplina certa legitimidade e incumbência de ocupar-se da cidadania. No segundo caso, propus a presença de outro tipo de deslocamento, que se concertava com o do primeiro caso, mas se expandia de outros modos. Para este segundo caso, dado pelo movimento de centralidade dos conhecimentos para uma ampliação em direção ao saber, trabalhei em sua visibilização por meio de dois elementos da formação do discurso – os objetos e os conceitos – e, nestes, trouxe as estratégias utilizadas e os conteúdos propostos pela Educação Química como forma de marcar o deslocamento evidenciado.

Essas análises constituíram dois dos feixes que indiquei como fundamentais para compreender a tese de que a Educação Química traz a formação de um enunciado que pauta-se na necessária existência de um do sujeito-aluno-cognitivo como organizador de suas ações, práticas, desdobramentos etc. Embora eu ainda não tenha trabalhado com esse enunciado diretamente, posso afirmar que, aos poucos, vai se constituindo uma imagem que afirma sua existência, mas, talvez, numa ânsia por suspense, vou deixando os rastros daquilo que, somente mais à frente, costurarei para fazer emergir

claramente minha proposição.

Se essa é a proposta – trabalhar com rastros e analisar feixes que se organizarão na produção da tese defendida –, neste capítulo, tenho por objetivo organizar e explicar mais um ponto dessa dispersão. Sabendo que todo e qualquer cenário construído é um cenário dentre muitos e, mais ainda, que a dinâmica do que se constrói é mais complexa do que uma análise de primeiro exame, discutirei neste momento a questão da interdisciplinaridade, que ocorre e funciona para além apenas daquela ação como um daqueles duplos de objetos e conceitos do capítulo anterior. Isto porque tentarei marcar aqui, no acontecimento da Educação Química, que ela se avoluma, congregando as outras estratégias, e, ainda, constitui-se também como lógica de produção do conhecimento a partir dos cruzamentos que realiza, evidenciando um movimento para além de apenas uma estratégia. Essa constatação terá alguns efeitos, sendo que aquele mais interessante para minha pesquisa, fora sua associação ao deslocamento já marcado dos conhecimentos para os saberes, será a produção de determinado tipo de sujeito à Educação Química – movimento que possibilitará uma aproximação maior ao ponto de culminância da tese defendida.

Para produzir essa proposta, necessitarei, então, percorrer certo caminho para que as ideias façam mais sentido do que somente sua indicação direta. É assim que discutirei inicialmente acerca de como uma leitura do mundo, já há algum tempo disciplinar, encontra soluções e saídas *ad hoc* para manter-se e, ao mesmo tempo, colocar-se na ordem. Isso tem relação com a noção de interdisciplinaridade, que será uma estratégia buscada, almejada, desejada e percorrida por uma vontade de verdade. Mas, se ela se constituirá como estratégia, não menos será um modo de olhar para o mundo e sua pluralidade, o que terá relações com *o quê* e *como* será possível ver de cada coisa. A partir disso, emergirá, por conta do que quero destacar, a própria produção dos sujeitos, pois, se é necessário olhar para o mundo de tal modo e se a Educação Química buscará esse modo para produzir seus saberes e conhecimentos, isso terá fortes relações com a produção do sujeito dessa Educação Química. Relembrando o que já apontei na diferenciação do conhecimento e do saber, em meu trabalho tomo como mote que o sujeito é uma produção do saber e, desse modo, se a interdisciplinaridade tem relação com o que se produz na Educação Química, ambas serão elementos importantes para pensar esse sujeito – e será com este apontamento que encerrarei o capítulo para, no seguinte, me aprofundar nessa questão.

Assim como Bachelard indica na epígrafe deste capítulo, há sempre um grande trabalho, uma grande mistura de reflexão e intuição analíticas que gerarão o cenário sobre o qual me debruçarei e o *mundo* que discutirei.

I - A LEITURA DO MUNDO

Existem muitos modos de ler o mundo. Obviamente, essa leitura passa por questões culturais, sociais, políticas, econômicas, de localização geográfica, de crença, dentre outras. Entretanto, compreendendo um recorte na civilização da contemporaneidade, globalizada, ocidental e todos aqueles elementos comuns que aproximam a mim, alguém em Bogotá ou a alguma pessoa que viva no sul Europa, por exemplo, é possível dizer que existem meios de produção de saberes, de criação de discursos e de circulação de poderes e forças que marcam a esse conjunto delimitado determinadas possibilidades de uma ou outra leitura do mundo. Não necessariamente que haja a justificação de alguma em especial, mas que há a medida da possibilidade de ter se produzido uma forma e não outra(s).

É assim que vejo ser possível trazer a noção de que, considerando-se todos esses recortes e especificações, há modos de ver o mundo que poderiam ser agrupados em sua dispersão e organizados num feixe, resultando em determinada leitura - e essa noção de "determinada" é mais fluida do que parece.

Se for possível considerar isso, então, não é menos possível perceber que a simples leitura ou experiência com certa reportagem, informação ou vivência traz modos de olhar para ela que serão próprios a uma época, a uma episteme, a determinadas possibilidades que podem se organizar discursivamente. Isto, pois, conforme já assinalei, há, nessa questão, a exigência da produção da verdade no discurso. Por exemplo, tomando em conta um vídeo que, neste momento de escrever a tese, recebeu repercussão nacional e que trata de um homem que humilha outro por conta deste ser um refugiado haitiano e por estar trabalhando aqui no Brasil⁶⁹, é

⁶⁹ O vídeo foi produzido em Canoas, região metropolitana de Porto Alegre (RS), em um posto de gasolina, por volta de junho de 2015, no qual o refugiado haitiano é o frentista que abastece o carro do agressor. O vídeo foi tão provocativo, que sobre ele foram produzidas diversas matérias jornalísticas (ver nota 71) - inclusive, a partir dele, foi lavrada ocorrência por conta de seu conteúdo ofensivo, classificado como preconceito de origem nacional, raça e

possível evidenciar certos modos de apropriação das informações que compõem essa matéria. Inicialmente, em termos da possibilidade, emerge dela a presença do preconceito (racial, social, pátrio) e a luta contra esse preconceito – e isso se vê na grande revolta que o vídeo causou nos mais diferentes sujeitos. É certo que existem distintos modos de lê-lo, mas não é menos certo que existem modos que estão na ordem de sua leitura. Há algum tempo, certamente⁷⁰, a ordem era outra; talvez fosse possível emergirem outros elementos, porém, na atualidade, salta aos olhos a diferença, o preconceito (racial, étnico, religioso, etc.). Disso, a análise discursiva importante de se ressaltar é que a questão não se coloca no ponto da aceitação ou contrariedade a essa diferença ou preconceito, mas pura e simplesmente na existência dessa diferença e preconceito na própria ordem do discurso e os diferentes posicionamentos que se organizam em função dela.

A abordagem e esse modo de ler o vídeo ou as reportagens que dele emergiram⁷¹ se localizam no campo da episteme, e vêm ao encontro daquilo que certa vez Foucault (1987) apontou de modo ampliado e complexo acerca do nascimento das ciências do homem. Desse estudo ao meu, que não se localiza efetivamente na discussão de uma episteme, mas nos elementos de um dado discurso, a relação que traço e que utilizo é, exatamente, a proeminência de certo modo de olhar para as coisas, para o mundo, e sua relação com esse discurso que analiso. Nesse sentido, operando no campo dos saberes e conhecimentos do discurso da Educação Química, é possível compreender que há determinados modos (a ordem) de ler e produzir sobre as coisas, e esses modos têm grandes relações com a questão da disciplina (química) e da interdisciplinaridade – centrais à Educação Química.

A título de exemplo, é possível tomar o mesmo vídeo citado e as reportagens

cor.

⁷⁰ Confirmando este “certamente” a partir de casos análogos a esse tipo de “preconceito” que, sendo considerado assim hoje, há algum tempo não o era. Basta-se, nesse contexto, o exemplo do recente momento anterior à abolição da escravidão na história do Brasil (esta ocorrida em 1888).

⁷¹ A título de exemplo, algumas reportagens (escritas e em vídeo), bem como o próprio vídeo, podem ser acessadas nos seguintes endereços web: <http://www.pragmatismopolitico.com.br/2015/06/quem-e-o-covarde-que-humilha-em-video-um-imigrante-haitiano.html>; <http://g1.globo.com/rs/rio-grande-do-sul/noticia/2015/06/homem-abordado-frentista-haitiano-cita-desemprego-no-pais-e-ironiza-sorte.html>; <http://noticias.band.uol.com.br/cidades/noticia/100000755057/video-mostra-homem-humilhando-frentista-haitiano.html>; <https://www.facebook.com/CQCBrasil>. Acessadas em: 12/06/2015.

realizadas sobre ele. Certamente, se se quiser apreendê-lo e, com ele, produzir um debate que vise à produção de um saber e de um conhecimento num conjunto escolar, sistematicamente o vídeo seria dividido, separado, cortado em determinados segmentos que poderiam ser compreendidos como “disciplinares” - afinal, não trabalharia a escola e os sistemas educativos centralmente a partir do modo disciplinar de olhar para o mundo, mesmo que desejando ampliá-los?

Acerca disso, trago um trecho de Silvo Gallo, pautado em Bruno Latour, que, embora longo, é fundamental nessa discussão:

Em nosso cotidiano há uma proliferação de híbridos que invadem nossas vidas pelos jornais, pela televisão, sem que nós possamos nos dar conta, recusando-nos a abandonar o já confortável espaço de saber que nos foi possibilitado pela ciência. Bruno Latour identifica este movimento com muita precisão, comentando informações que podemos obter na mais inocente leitura de um jornal:

“O mesmo artigo mistura, assim, reações químicas e reações políticas. Um mesmo fio conecta a mais esotérica das ciências e a mais baixa política, o céu mais longínquo e uma certa usina no subúrbio de Lyon, o perigo mais global e as próximas eleições ou o próximo conselho administrativo. As proporções, as questões, as durações, os atores não são comparáveis e, no entanto, estão todos envolvidos na mesma história”

Tal hibridização do real, porém, parece ainda não haver nos sensibilizado. Latour prossegue:

“Contudo, ninguém parece estar preocupado. As páginas de Economia, Política, Ciência, Livros, Cultura, Religião e Generalidades dividem o layout como se nada acontecesse. O menor vírus da AIDS nos faz passar do sexo ao inconsciente, à África, às culturas de células, ao DNA, a São Francisco; mas os analistas, os pensadores, os jornalistas e todos os que tomam decisões irão cortar a fina rede desenhada pelo vírus em pequenos compartimentos específicos, onde encontraremos apenas ciência, apenas economia, apenas representações sociais, apenas generalidades, apenas piedade, apenas sexo.

Aperte o mais inocente dos aerossóis e você será levado à Antártida, e de lá à universidade da Califórnia em Irvine, às linhas de montagem em Lyon, à química dos gases nobres, e daí talvez à ONU, mas este fio frágil será cortado em tantos segmentos quantas forem as disciplinas puras: não misturemos o

conhecimento, o interesse, a justiça, o poder. Não misturemos o céu e a terra, o global e o local, o humano e o inumano. 'Mas estas confusões criam a mistura - você dirá -, elas tecem nosso mundo?' - 'Que seja como se não existissem', respondem os analistas, que romperam o nó górdio com uma espada bem afiada. O navio está sem rumo: à esquerda o conhecimento das coisas, à direita o interesse, o poder e a política dos homens".

(GALLO, 1997)

Assim, a separação das coisas que a ordem traz, nesse modo disciplinar de ler o mundo, translada ao exemplo do vídeo e às reportagens os efeitos de sua utilização em sala de aula (ou em outro contexto que se deseje organizar a multiplicidade que ali emerge), passando de um universo complexo a formas limitadas. Não seria infiel eu inferir que, caso esse exemplo fosse para uma aula de química, por conta do vídeo se passar em um posto de combustíveis, o foco seria majoritariamente apenas na gasolina, sua composição, pureza, etc., bem como uma aula de história tenderia a analisar a migração desse povo em função do tempo e de alguns parâmetros sociais e culturais específicos.

A partir do pensamento de Gallo e Latour, acredito que fique mais nítida a presença de certo modo de ler o que acontece; de construir e desconstruir a realidade; e esse modo forma um híbrido entre o ocorrido e nossa vivência, cujo mecanismo de leitura, durante um bom tempo, foi exclusivamente o de separação em caixas específicas - disciplinas. E uso a expressão "durante um bom tempo" precisamente porque esse modo de ler as coisas tem uma historicidade, pois não é do nível do "sempre assim" ou do "sempre aí". A mirada constituída neste trabalho permite um afastamento de uma posição de conforto; uma suspensão daquilo que ora operaria enquanto *lei natural* ou *verdade* dada - e é por meio dessas suspensões, desses cortes que se diferenciam em temporalidades, relações e personagens, que entendo haver grande potencialidade de operá-la em minha pesquisa: menos *a* história e mais *uma* história; menos *o* modo e mais *um* modo de ler as coisas. Não mais o dado de antemão, senão as relações construídas na trama.

Se busquei na genealogia foucaultiana, inspirada em Nietzsche, um dos veios deste trabalho, com ela emergiu nada menos que o súbito sentimento de rir das solenidades da origem e de como tudo começou. Por isso, marco esse "por um bom tempo", pois ele não é da ordem da *origem*, mas da criação de determinada forma de

ler o mundo, a qual, conforme aponte nos capítulos anteriores, também passa por modificações, ou seja, o modo disciplinar emerge como acontecimento (datado) e se coloca como algo também modificável numa temporalidade. Conforme venho argumentando, essa modificação se pulveriza nos trabalhos analisados, pois, por meio deles, marquei o movimento de expansão dessa disciplinaridade em busca da produção de saberes – mas essa modificação se dá conforme algumas regras, alguns processos, alguns modos os quais, retomando Gallo e Latour, permitem-me indicar que, se há essa expansão, ela não anula as disposições fragmentárias e ainda disciplinares de constituir essa visão/interpretação/criação dos acontecimentos do mundo.

É porque não nos é possível perceber o mundo fragmentado e porque urge pensarmos estes híbridos para que tal percepção seja possível que se tem buscado novos paradigmas para a compreensão do conhecimento.

(GALLO, 1997, p. 21)

Esses novos paradigmas poderão ser aqui compreendidos, no caso da Educação Química, como o estabelecimento de uma nova ordem em relação ao momento marcado até meados do século XX, mas cuja ideia de novidade se expressa menos pela questão da originalidade do que da modificação de dado cenário; menos pela transformação que traz do que pela expansão que, quase de modo *ad hoc*, possibilita. Isso leva à consideração de que a urgência de buscar novos modelos se associa aos deslocamentos conhecimento-saber e civilidade-cidadania, de centramento no aluno, de organização das práticas, etc., que marquei nos capítulos anteriores, de modo que é possível, com Gallo (1997), evidenciar a emergência da interdisciplinaridade como mais um feixe imbricado nesse processo.

Assim, se a interdisciplinaridade, conforme já discuti, será uma estratégia utilizada na busca e ampliação dos conhecimentos para os saberes, num movimento de integração e expansão das diferentes “caixas” na Educação Química; se ela ora é posta em destaque e discutida (conceito discursivo), ora é tomada antes de qualquer questionamento (objeto discursivo); é ímpar perceber que ela não será somente isso. Ela será, ao mesmo tempo e insidiosamente, um modo de ler o mundo e olhar para a produção dos conhecimentos desse campo; será uma lógica de produção do

conhecimento a partir dos cruzamentos que realiza; será, resumidamente, estratégia e lógica: estratégia, por conta do que já foi marcado, por sua organização do cenário, por sua possibilidade em mesclar e organizar tanto a presença de saberes, quanto de conhecimentos; e lógica, não necessariamente pelo que inaugura (uma vez que não traz um modo de ler o mundo necessariamente diferente da questão disciplinar), mas pelo modo como trabalhará e organizará aquilo que se tem no campo da Educação Química no qual se desdobra (a disciplinaridade). É assim que emerge uma potência de ação da interdisciplinaridade como lógica possível de traçar uma linha entre cada uma dessas caixas e forçá-las a uma abertura. Tanto estratégia quanto lógica podem ser vistas como modos de ler o mundo - e, obviamente, isso terá implicações nos próprios saberes e conhecimentos que nesse mundo são produzidos, bem como na produção desse mundo e dos próprios sujeitos.

II - A NECESSIDADE

Há que se pensar que considerar a interdisciplinaridade tanto estratégia quanto lógica implica em tomá-la como uma forma de se apropriar desse mundo que, não fundamentalmente, seja assim. Se a organização disciplinar das coisas, sua integração, expansão e distribuição constituem a lógica que se opera, não menos se espera que a interdisciplinaridade seja colocada como uma necessidade de compreensão desse mundo e, obviamente, no que tenho marcado, a Educação Química trabalhará nesse intuito:

O principal objetivo é construir o conceito de interdisciplinaridade, e de que fatos, acontecimentos históricos e desenvolvimento tecnológico, assim como qualquer atividade humana, não podem ser analisados sob um único ponto de vista, mas relacionando todas as áreas do conhecimento.

(DOCUMENTO 52, p. 90)

Nesse sentido, retomando o exemplo do vídeo que mostra o frentista haitiano sendo humilhado, não é que haja apenas elementos da sociologia, da história ou da própria química, mas o que há também é um modo de trabalhar e produzir a partir

daquele acontecimento que o separará em caixas para melhor compreendê-lo⁷² ou, ainda, buscará articulações entre as diferentes caixas para aprimorar a experiência daquele vídeo. Isso se desenvolve no conjunto evidenciado nos capítulos anteriores, uma vez que a proposta que justifica essa necessidade é a expansão dos conhecimentos para a produção de novas formas mais ampliadas – ampliadas porque assim, e de melhor maneira, poderão produzir o aluno que se objetiva e deseja na escola.

É, então, agindo pelo lado do modo de ver o mundo e pelo lado de organizar uma série de conteúdos que circulam nessa Educação Química, que a interdisciplinaridade é urgida nas falas desse campo.

(...) a prática docente está comprometida com um currículo rígido, que prestigia conteúdos desconectados entre si, numa ausência de interdisciplinaridade e, sobretudo, da realidade dos alunos, situação que cria a desvalorização da aula como um local de construção e mudança, tanto dos alunos como dos professores.

(DOCUMENTO 16, p. 220)

Fatos ligados à história têm sido sugeridos como alternativas, visando possíveis melhorias no ensino de ciências. Adicionalmente, pesquisas recentes descritas na literatura buscam relacionar o uso da história com objetivos de uma alfabetização científica, que busque romper com as imagens deformadas da ciência. Dentre as justificativas apresentadas, podemos citar algumas, tais como, a) pode ser motivadora; b) contradiz o cientificismo e o dogmatismo presente nos textos escolares; c) favorece a interdisciplinaridade; d) é um instrumento eficiente na oposição ao presenteísmo muito comum entre os jovens de hoje; e) pode contribuir para uma análise da diversidade cultural; e f) muitos fatos da história são do conhecimento dos alunos. (Pereira e Silva, 2009, apud Rodrigues e Silva, 2010, p. 1).

(DOCUMENTO 19, p. 190, grifos meus)

Na busca de atingir esses objetivos, considera-se a importância da interdisciplinaridade do tema alimentos, o qual permite, além da explicação e compreensão de uma variedade de conceitos químicos, a

⁷² E esse “melhor” é a própria visão que propõe, pois se julga que essa separação e/ou sua integração qualificam sua compreensão e uso.

possibilidade de ser trabalhado em muitas séries na aplicação de conteúdos de ciências.

(DOCUMENTO 30, p. 225)

A apresentação dos conteúdos relacionados às Ciências Naturais durante o Ensino Médio ocorre de maneira fragmentada, provocando o fracionamento do conhecimento em disciplinas isoladas. A configuração e o âmbito dessas disciplinas são freqüentemente estabelecidos pelos livros didáticos, que delimitam os conteúdos e a seqüência dos tópicos (Krasilchik, 1998). Nesse contexto, a discussão de temas complexos, como as questões ambientais e os problemas de saúde, fica prejudicada devido à necessidade de combinar conhecimentos de diferentes disciplinas (Morin, 2002).

(DOCUMENTO 121, p. 19)

Dos trechos acima, vê-se que as falas requerem o fazer interdisciplinar; buscam se posicionar e produzir na interdisciplinaridade. Ainda assim, mais do que a requerer e indicá-la como desejável, essas falas marcam sua prevalência principalmente a partir do contraponto com determinadas formas e práticas diferentes dela (como a disciplinaridade) e, sob o jogo de verdade que se estabelece nesse discurso, tais práticas seriam menos produtivas do que uma proposta interdisciplinar (mais abrangente). No exato ponto em que a análise organiza esses elementos, vejo se constituir, então, um posicionamento disperso difundido nos trabalhos que assumem a interdisciplinaridade como própria à Educação Química⁷³, de modo que, caso ela não seja empregada, caso não apareça ou, de modo mais sutil, se o que se desenvolve não tem abertura a ela, esta prática será criticada e, mais ainda, ou não estará incluída no campo dessa Educação Química, ou poderá ser considerada uma prática “menor”⁷⁴.

Quando esses elementos são tornados visíveis, põe-se a questão de que, se é algo “melhor” e mais “abrangente”, então é algo que deverá ser buscado com todas as forças. Considerar isso é se colocar no jogo estabelecido; é perceber os poderes em circulação e sua potencialidade produtora nesse e desse discurso; é compreender que

⁷³ Não nego que vi essa noção perpassar outros campos, como a própria Educação em Ciências, contudo, por conta do tipo de análise que realizei, posso, no máximo, indicar isso (como faço aqui), mas não necessariamente discutir tal fenômeno.

⁷⁴ No sentido de menos valorizada, organizada, substanciada, legitimada.

uma fala como “o mundo do vivido, do analógico, do imediato, são contextos que a atividade interdisciplinar precisa atingir, para dissolvê-los e transformá-los em estruturas de pensamento, de ciência, de conhecimento” (DOCUMENTO 131, p. 30) torna visibilizável, por meio de uma força, o poder que age e se coloca na imanência da Educação Química, integrando no feixe de seu discurso a necessidade dessa interdisciplinaridade. O conjunto dessas ideias indica a proeminência que há do movimento que vê a necessidade de realizar a ampliação da disciplina – mesmo que seja por meio da própria disciplina.

A ampliação que relaciona disciplina e interdisciplinaridade no discurso da Educação Química pode ser analisada no momento em que se observam os materiais que compõem as “referências” dos artigos produzidos. Conforme apresentado no Capítulo 4, tomando essas referências como integrantes de um espaço visível e complementar aos textos produzidos, é possível evidenciar um campo que se difunde para diversos estratos de saber.

Num exercício de comparação, um artigo da área da química de polímeros, usualmente, traz elementos da própria área de polímeros e, se houver uma revista internacional da química de polímeros, estes serão os mais utilizados ao lado de outras produções sobre polímeros. Isso não se passa nos documentos analisados da Educação Química.

Embora seja evidente que a maior presença visível e complementar esteja nas produções da Educação Química⁷⁵, esse elemento, que se parece muito com aquele exemplificado do campo da química de polímeros, não é suficiente. Não basta marcar apenas as produções da Educação Química. Para que o trabalho lhe seja pertinente, há que se trazer outros elementos mais; há que se expandir o próprio campo, pois seu regime de verdade o exige. É assim que aparecerão produções do campo da Pedagogia e da Química (principalmente por conta da ação das forças marcadas nos capítulos anteriores), bem como será, ainda, exigido que mais campos se aglutinem, ou melhor, que se integrem nessa tomada “interdisciplinar”. Surgem, então, normas oficiais, temas sobre nutrição, saúde, agronomia, linguagem, bioquímica, artes, literatura, pintura, música, dentre outros. Evidentemente, ora mais um, ora mais outro, esses demais

⁷⁵ Isso seria possível interpretar como um comentário do campo que aparece no próprio campo para reforçá-lo, marcá-lo, evidenciar seus integrantes, sua comunidade e os “de fora”, integrando e excluindo de seu discurso os que fazem e os que não fazem parte.

campos, para além da química, pedagogia ou Educação Química, serão trabalhados de modo que o feixe interdisciplinar (estratégico e lógico) lhes atravessará e colocará em articulação no momento de refletir, produzir, sugerir, analisar ou propor ações que operem com a química da escola, como no trecho:

Procuramos identificar qual foco do conteúdo conceitual que estava sendo trabalhado (metais, números de oxidação, potenciais padrão de redução) poderia interessar mais aos alunos. Nossa experiência pessoal tem demonstrado que temas relacionados à saúde chamam bastante a atenção de alunos do PROEJA e, por isso, fizemos uma aposta na abordagem do tema por meio de textos sobre características dos metais; doenças causadas pela carência ou excesso destes no organismo humano; fontes do metal; formas de contaminação etc. Na busca por esse foco, surgiu em nós o questionamento do porquê de esses conteúdos estarem sendo trabalhados. Propusemos aos alunos a leitura de um texto...

(DOCUMENTO 12, p. 261)

Desse trecho, dois pontos emergem: um relativo ao eco e reforço que há do campo disciplinar ao trazer quais seriam os “conteúdos químicos” que estariam sendo trabalhados; o segundo está na ideia de que a noção interdisciplinar não necessita estar declaradamente posta – apresentada pela palavra escrita –, uma vez que as ideias que ali são destacadas colocam, claramente, em pura visibilidade, a existência de fragmentos analíticos da realidade que devem ser integrados num trabalho na escola para produzir os saberes e conhecimentos dessa química perpassada e inserida no conjunto da Educação Química.

É assim que o capítulo anterior retorna e se organiza, mais uma vez, com este, pois ao marcar que a interdisciplinaridade emergia tanto como conceito quanto objeto do discurso da Educação Química, sendo promovida, fundamentalmente, como uma estratégia, surgiram definições variadas que a colocaram ora em uma, ora em outra, ora ao mesmo tempo numa e noutra acepção.

A ordem do discurso emerge exatamente no ponto em que ela age quase como uma regra. Um exemplo disso é o grande emprego de verbos ou expressões como *deve*, *tem de ser*, *é preciso*, dentre outros do mesmo campo semântico que visibilizam as forças

em ação⁷⁶. Por meio delas, há uma ordenação para manutenção da ordem do discurso. Com base nisso, o ensino de química já não é mais, nem mesmo poderia ser, pensado fora da questão da interdisciplinaridade, a qual compreende, assim, outras noções e estratégias.

Nos documentos analisados, emergem falas que marcam muito bem isso. Reiteradamente, a não-interdisciplinaridade é uma lacuna – assim como se indica sua necessidade de desenvolvimento ao lado (englobando) de outras estratégias, como a contextualização:

Na esteira da intenção de que contextualizar era preciso, o Desafio Militar I proposto no último ano pelas diversas seções de ensino, no âmbito de suas respectivas subseções, teve por incumbência desenvolver uma atividade simples, relativamente de curta duração, mas sob o ideal de contextualizar os conteúdos nela trabalhados com a futura profissão militar do aluno.

(DOCUMENTO 36, p. 170).

Mais ainda, complementarmente, ao analisar como a interdisciplinaridade, enquanto estratégia, se coloca frente a outras estratégias, tais como a contextualização, o cotidiano e a CTS, organiza-se na dispersão evidenciada a presença abrangente dessas estratégias. Embora em certa medida diferente em sua proposição como conceito proveniente de outros campos, a interdisciplinaridade, seja lógica ou estratégia, permite a compreensão em si das outras estratégias assinaladas. O ponto central, então, passa não necessariamente pela própria definição do termo ou sua presença declarada, mas pelo modo como esse termo é utilizado, pela forma como suas noções e acepções perpassam as produções e que, nos cruzamentos estabelecidos, abrangerá as outras estratégias evidenciadas.

Quando se apresentam ideias como: “para combater as muitas dificuldades no ensino de ciências, especialmente de Química, os professores são estimulados a irem de encontro ao formalismo matemático na disciplina, a adequar sempre que possível o conteúdo abordado ao cotidiano do aluno e a dialogar com disciplinas que apresentem conceitos em comum” (DOCUMENTO 37, p. 160), tal tomada evidencia, nitidamente, a

⁷⁶ Sobre esse ponto, é interessante notar o Apêndice 5, o qual traz as forças evidenciadas e sua marcação por meio desses verbos e expressões assinalados.

relação interdisciplinaridade-cotidiano como modo integrado de pensar a produção da Educação Química, e uma produção que se pauta em uma ampliação dos conhecimentos e produção de um cidadão mais informado. De modo análogo, quando se considera que "é importante ressaltar que os professores, de forma geral, não têm sido preparados para discutir os conteúdos de forma interdisciplinar nem numa abordagem CTS" (DOCUMENTO 14, p. 243), inegavelmente se organizam as concepções de interdisciplinaridade, conteúdos de ensino, CTS e, mesmo que não explícito, cidadania, num mesmo grupo de "ações" próprias à Educação Química.

Todos esses elementos presentes na questão da ação interdisciplinar no discurso da Educação Química têm efeitos muito intensos. Obviamente, antes de qualquer coisa, deve-se compreender tais efeitos não como processos que estavam aguardando para ocorrer ou que já se desejassem de antemão, mas, justamente o oposto: foram desdobramentos não esperados, contingenciais, isto porque nada nem ninguém "é, portanto, responsável por uma emergência; ninguém pode se autoglorificar por ela; ela sempre se produz no interstício" (FOUCAULT, 2013c, p. 68). Assim, ocorrem efeitos não necessariamente no sentido de desdobramentos fechados em si e estagnados, mas tão dinâmicos quanto aquilo que os proporcionou.

É nesse sentido que os elementos que emergem da análise me permitem considerar que esse modo de ler o mundo e a necessidade que se cria nos interstícios de um movimento cidadão, de um alargamento dos conhecimentos, de uma articulação estratégica e lógica, indica, basicamente, três coisas que sumariamente caracterizo por: uma em direção à reafirmação que, em certo modo, a ideia de interdisciplinaridade traz à noção das disciplinas; a segunda se refere a mais uma aporia existente, a saber, que tal abordagem traz formas de conhecimentos que, em sua existência, não sejam diretamente pertencentes a uma disciplina, mas que a ela são designados; a terceira encaminha que todo esse processo produtor de saberes e conhecimentos deverá possibilitar uma melhor aprendizagem (objetivo da educação escolarizada), e isso vincula-se à ideia do aluno que ali é constituído, enfim, o sujeito produzido nesse espaço de saber.

Essas três indicações podem ser explicadas ao se pensar que, primeiramente, a reafirmação das disciplinas se organiza a partir do pressuposto que trata da ampliação de determinado conhecimento por meio de seu contato com outro de outro campo. Por não haver nem pai, nem mãe, essa emergência não é necessariamente controlada ou

conscientemente produzida, de modo que, inclusive, encontra tensões com os processos de borrarmento das fronteiras disciplinares. Conforme apontei a partir de Gallo, a leitura de um mundo, ainda de certa forma disciplinar, separado em caixas e estratificado, está posta a todo o momento pelos modos a partir dos quais operamos com os acontecimentos. A interdisciplinaridade, ao se inserir no movimento que, na Educação Química, expande seus conhecimentos, forma cidadãos etc., retoma essa fragmentação e a assume no exato ponto de vincular os diferentes estratos, *interligando-os*. Nesse processo, o que emerge é tanto um movimento expansivo e aglutinador, quanto, no mesmo processo e do mesmo modo, o reforço às próprias barreiras que se deseja borrar.

Em segundo, formas que não sejam, em sua gênese, necessariamente “disciplinares”, ou melhor, cuja gênese não se associa a campos disciplinares já historicamente consagrados, como, por exemplo, o caso do saneamento básico, imprescindível ao mundo civilizado e cidadão, ocupam uma posição, no mínimo, interessante. Para esse caso, a incidência da visão que aqui levanto é tal que, ao invés de retirá-lo da lógica disciplinar e trabalhá-lo em sua pura abrangência – como seria o limite da objetivação da interdisciplinaridade –, este será associado a um grupo de disciplinas, tais como química, economia, política, administração e outras mais que, por um lado, o limitarão e, por outro, buscarão ampliá-lo. Esse processo, que se relaciona a uma luta de nível político, uma vez que põe em contato formas distintas de compreender o mundo, revela mais uma aporia que se manifesta no discurso da Educação Química. Aporia ou relações complexas, isso indica as modulações e as operações que fundam um contato (que parece mais um choque) entre disciplinaridade e especialização; entre multiplicidade e pluralidade.

O terceiro caso – o qual me interessa discutir mais neste estudo – marca uma posição que, por conta do regime de verdade operado, afirma o aprimoramento da aprendizagem por esse modo. Sua justificativa, no sentido da lógica que se trabalha, é que o sujeito, percebendo o mundo em fragmentos disciplinares, aprenderá melhor se integrar tais fragmentos. Esse argumento retoma a noção de objeto do discurso e de lógica de pensamento, pois não se cogita ou problematiza esse posicionamento, não se evidenciam outros modos de concebê-lo, bem como não se crê que haja nele problema; ele é lógico; é claro e objetivo. De outra parte, o argumento estratégico reforça que essa interdisciplinaridade seria o modo por excelência de potencializar a aprendizagem por

conta de sua capacidade de articular objetivos conceituais (caros à Educação Química, uma vez que são estes que a diferenciam de outro campo, como o Ensino de Física ou a Educação Matemática) e objetivos mais ampliados, como os de posicionar-se, escolher, decidir, gostar ou não gostar – elementos próprios à noção de saber e presentes, principalmente, nas ações das forças já assinaladas.

São esses os elementos que emergem dos movimentos que analisei: a necessidade de uma interpretação interdisciplinar. Não é concebível a alguém compreender algo que não seja difundido, analisado e discutido por diferentes vieses, os quais estariam localizados em diferentes disciplinas. Um modo fragmentado de ler o mundo, mas impreterivelmente integrado de operá-lo. Por essa relação de diferentes “parcialidades”, começa-se a organizar uma fala que afirma a pujança da aprendizagem produzida; uma aprendizagem que será eminentemente *significativa* – e isso *significará* trabalhar com diferentes elementos que se coordenam para a produção de um entendimento, ou seja, basicamente, será a própria noção geral da interdisciplinaridade atuando.

Se por um lado há uma visão de mundo, uma recorrência à estratégia e aos conteúdos da Educação Química, por outro fica evidente que uma das legitimações da presença da interdisciplinaridade será a produção (mais qualificada, segundo a própria lógica) da aprendizagem. Sim, um modo de ler o mundo; sim, uma forma de trazer conceitos e conteúdos amplos; sim, também, e talvez até mais fortemente, a interdisciplinaridade é o modo ideal de organizar esses modos epistemológicos, didáticos, pedagógicos e disciplinares no campo da educação escolarizada da química da atualidade; sim, sobremaneira, a palavra de ordem de todos esses processos está na aprendizagem. Esta, obviamente, se produzirá em determinado sujeito – aprendiz, aluno, estudante, etc. -, de modo que a necessidade da interdisciplinaridade teria como força motriz a ânsia de efetivar o objetivo de todo um aparato educacional: que determinado sujeito aprenda o que se lhe apresenta, e o aprenda de modo amplo, variável, dúctil, modificável, integrado, enfim, interdisciplinarmente.

Como um dos argumentos que sustenta a interdisciplinaridade e suas aporias, emerge e retorna a aprendizagem. Legitimando a interdisciplinaridade (que congrega a busca por saber, o uso de conhecimentos, a formação cidadã, etc.), a aprendizagem reforça e requer um sujeito diferenciado daquele existente num período no qual não se tinham as condições de existência da Educação Química. Assim, se a questão da

aprendizagem pouco aparecia, até meados do século XX, pois o discurso se colocava muito mais na questão do ensino (como é possível notar no Documento A), o acontecimento da Educação Química a utiliza em seu discurso como mais um feixe que lhe dará sustentação e o qual, num processo retroalimentado, sustentará os outros feixes já assinalados. Mas se a questão está na aprendizagem, é necessário notar que esta tem por mote um elemento mais profundo e que lhe dá condição de existência: somente há aprendizagem se houver o sujeito aprendente. Nem mesmo é possível utilizar aqui o artigo indefinido “um” sujeito, pois a Educação Química organizará em seu discurso, em sua produção de saberes e conhecimentos, “o” sujeito que ali ocupará sua posição.



A interdisciplinaridade organiza, então, uma estratégia e uma lógica; se desenvolve discursivamente como conceito e objeto; concerta outros modos de produção de saberes e conhecimentos e com eles se confunde, como os casos da contextualização, do cotidiano, da CTS e outros; exige e produz um novo tipo de sujeito, de modo que, não sendo bastante chamá-la de uma coisa ou outra, ela poderia ser denominada de “dispositivo”, o qual tem sua existência na urgência de otimizar um dos objetivos da educação escolarizada: a aprendizagem, e uma aprendizagem no sentido amplo, no sentido da sabedoria que ali se cria. Para haver isso, é preciso um concerto e coerência entre a produção de uma cidadania, a expansão dos conhecimentos, os modos de ler o mundo que foram modificados, as estratégias necessárias para articular esses elementos àqueles ainda restantes em outra perspectiva e, por fim, dar conta e, ao mesmo tempo, formar um novo tipo de sujeito que será efeito desse campo de saber e nele produzirá suas práticas, bem como estas produzirão o próprio campo. Esses feixes, reunidos, dão condições de se falar em Educação Química e encaminham ao próximo capítulo e sua necessidade de explicar e explicitar o que constituiria o sujeito desse campo.

CAPÍTULO 8

DISCIPLINA, APRENDIZAGEM E COGNIÇÃO

(...) Porém, logo em seguida, percebi que, ao mesmo tempo que eu queria pensar que tudo era falso, fazia-se necessário que eu, que pensava, fosse alguma coisa. E, ao notar que esta verdade: eu penso, logo existo, era tão sólida e tão correta que as mais extravagantes suposições dos cétricos não seriam capazes de lhe causar abalo, julguei que podia considerá-la, sem escrúpulo algum, o primeiro princípio da filosofia que eu procurava.

Descartes, Discurso do Método

A Interdisciplinaridade leva a pensar a produção do sujeito da Educação Química, o qual precisa articular seus modos de olhar para o mundo e compreendê-lo, bem como produzir saberes e determinados conhecimentos para que possa atuar, exercer juízo, mobilizar transformações e colaborar com a coletividade e com o próprio mundo; um sujeito que necessita, enfim, aprender. Do mesmo modo, o sujeito constituído também dá condições de existência a essa interdisciplinaridade, uma vez que ele a reafirma e coloca em jogo. Nesse ínterim, uma ressalva: dizer que a interdisciplinaridade leva a pensar esse sujeito não pressupõe uma relação de causa e efeito. Muito diferente disso, coloca, simplesmente, que, no desenvolvimento deste estudo, as ideias confluem e se organizam para pensá-lo, de modo que será preciso articular determinadas características dele aos argumentos que até então foram produzidos. Evidentemente, acredito que alguns liames serão mais bem estabelecidos neste capítulo, que recorrerá e trará, por uma perspectiva complementar, aquilo que de certo modo já apareceu nos anteriores.

Conforme busquei até aqui assinalar, esse sujeito aprendente, de noções amplas, esse cidadão planetário, possibilitado pela congruência de diferentes elementos, está marcado, então, como um dos temas centrais pelos quais passa o discurso da Educação Química. Por conseguinte, se com esse sujeito se põe a questão da aprendizagem, cabe notar que esta será desenvolvida principalmente a partir das ações e pressupostos pedagógicos e psicológicos, os quais trabalharão eminentemente com o nível mental-

cognitivo dos sujeitos que aprendem.

Se tais relações podem ser tomadas como legítimas, acredito que seja necessário, neste capítulo, aprofundar as relações entre esse sujeito e o nível que trabalha sua aprendizagem, na disciplina da Educação Química, a saber, sua cognição. Por esse caminho, acredito que, se já se visibiliza a centralidade do aluno no discurso dessa área, ficará patente a também indispensável presença do aporte cognitivista.

Destarte, inicialmente discutirei a emergência da noção cognitiva de modo geral e que a possibilite ser chamada à Educação Química e, após, abordarei como, nessa disciplina, se tomam tais aportes e suas teorizações para pensar os processos de aprendizagem em sala de aula, bem como eles alteram os próprios modos de operação dos elementos conceituais da química. Notadamente, neste capítulo, buscarei legitimar que existem modos muito específicos de conceber a cognição e os processos a ela relacionados quando da sua presença na Educação Química, sendo fulcral sua existência para manutenção desse campo. Realizadas essas considerações, encaminharei para o próximo capítulo a coagulação entre a noção *aluno*, desenvolvida enquanto função subjetiva do discurso, e a proposição *cognitiva*, organizando tais elementos e os explicando no enunciado que traz a exigência de um sujeito-aluno-cognitivo para a Educação Química na organização de suas práticas.

I - COGITO ERGO SUM

A epígrafe deste capítulo talvez seja o trecho mais célebre de Descartes. Sua proposição *cogito ergo sum* é famosa. O *Discurso do Método* traz, mais do que uma busca à verdade das ciências (conforme o autor propôs), um modo muito particular de compreender a natureza e que se diferencia de estratos anteriores.

A partir do trabalho de Michel Foucault (1987), cujo objetivo estava em realizar uma arqueologia das ciências do homem, é possível perceber a proposição cartesiana localizada em um conjunto de modificações significativas nos modos de produzir os saberes. Segundo o filósofo contemporâneo, as ideias cartesianas podem ser compreendidas juntamente com outras, nas quais o que emerge em comum e que inaugura um capítulo na história da humanidade refere-se ao ordenamento que se realiza as coisas, de modo que o *pensar e pensar que pensa* permite trabalhar no próprio modo como esse pensamento cria o ser pensante.

Embora em sua análise Foucault aponte que os modos pelos quais o *cogito* cartesiano se colocava e aquele que a *episteme* moderna o tomava sejam distintos⁷⁷, cabe aqui, para meu trabalho, destacar unicamente a interessante emergência de um *pensamento* nessa história datada e constituída da humanidade, bem como, com ele, o próprio ser que o pensa. Isso posto, fica evidente a relação do pensamento com a constituição de um *sujeito* nessa história. Assim, ao fim e ao cabo, e levantando muitos debates sobre a existência do homem (ARÊDES, 1996; BALTAZAR, 2011; CANDIOTTO, 2007; COSTA, 1995), é possível perceber, com Foucault, com Descartes e outros, que o homem existe, pensa e produz.

Todavia, para esta tese, isso não é o suficiente. Pensar, existir e produzir não estão em pauta aqui, senão a emergência de um ser que se pauta por sua razão, por sua capacidade de operar sobre o mundo a partir do intelecto. Esse ser será, necessariamente, distinto daquele que, na atualidade da Educação Química, está em foco; todavia, ele também será, não menos, imprescindível para a produção daquele que na Educação Química se constituirá.

Buscando auxílio na etimologia, *razão* e *intelecto* provêm, respectivamente, de *ratio* e *intellectus*, sendo ambos associados em determinado ponto à inteligência, à mente. Ainda, o intelecto estaria ligado a algo “inerente à ação humana” (HOUAISS, 2001, verbete “intelecto”), e a razão seria uma “faculdade de raciocinar, apreender, de compreender, de ponderar, de julgar; a inteligência” (HOUAISS, 2001, verbete “razão”). O que torna interessante essa rápida incursão linguística e etimológica está em notar que não há até então, inclusive pela arqueologia trabalhada por Foucault ou nas propostas cartesianas, alusão a como se organiza essa mentalidade, essa mente; não se fala em estrutura da razão ou do intelecto. Talvez seja tão intensa e tão mágica a conclusão de que esse ser, denominado humano, pensa, tem relações com o impensado, se constitui enquanto objeto e efeito do saber desenvolvido, que se trabalham diversas implicações e se exploram diferentes vieses que a ação desse pensamento pode ter sobre a natureza sem haver a preocupação, ou até mesmo a necessidade, de buscar como esse pensamento surge, é produzido e se organiza.

Não são poucos os efeitos que esse modo de ler as coisas e a mente tem na história da humanidade. Dispersa, essa noção toca nosso tempo; sorrateira, porém

⁷⁷ Para maiores detalhes dessa discussão, ver a seção V, denominada “O Cógito e o Impensado”, do Capítulo VIII de Foucault (1987).

central, a mente exerce sua função de marcar o espaço humano. A mente é divisora de águas entre o selvagem e o civilizado, de modo que, até há poucos momentos da história da humanidade, era ela um dos instrumentos de diferenciação desta da animalidade; do bárbaro e do ser civilizado, que passou pela instrução, nomeadamente escolar. Em um tempo ainda recente, quase nosso, tal mentalidade tinha essa função e era buscada - principalmente no espaço denominado escola. Obviamente, não era qualquer mentalidade, mas aquela que emergia como bom-fruto de um conhecimento valorizado, legitimado e, enfim, científico e *iluminado*. A título de exemplo, analisando o Documento A, é possível perceber a emergência de passagens que marcam uma “mentalidade”, uma “mente” e um “espírito” próprios a essa noção - como indicam os três trechos a seguir:

Há nelle [o livro] com que fazer um estimulador de pesquisas de sciencia e um elemento eficiente de formação da mentalidade escolar.

(DOCUMENTO A, p. 12)

E transmittindo os conhecimentos, não como simples noções a conservar e reproduzir automaticamente, mas como fructo da propria actividade ordenada e reflectida, elle [o livro] contribuirá para fazer penetrar na mente do alumno esse espirito scientifico, que o habituará a uma attitude racional e equilibrada diante dos problemas de sciencia e mesmo dos simples factos da vida.

(DOCUMENTO A, p. 12)

Será este, decerto, um livro util ao desenvolvimeno cultural e á formação do espirito daquelles que delle se servirem como instrumento de sua iniciação nos dominios da chimica.

(DOCUMENTO A, p. 12)

A organização desses elementos discursivos marca a presença de uma mente, própria e desenvolvida por aqueles que “pensam” acerca da química, dos fenômenos naturais, das ciências. Ela torna presente toda uma cultura humana, tudo aquilo que se constituiu como potência de existência. E veja-se que pensamento e mente encontram-se ligados, sobremaneira, à noção (também utilizada no livro) de “espírito científico”, sendo tais propostas praticamente indiscerníveis ou diferenciáveis entre si.

Compreender isso mostra que tal acepção se distancia daquilo que, na atualidade, poderia ser referido a esses conceitos dentro do quadro da Educação Química. Não há um processo mental, mas a formação de determinado modo de perceber e conceber as coisas. Não há um mecanismo que realize isso, senão uma mente e um espírito que são produzidos e mobilizados nesse momento. No que tange à química, talvez o objetivo mais incidente seja, conforme propôs Bachelard (1996), buscar a *formação do espírito científico*. Desse modo, o recurso a Descartes é útil no exato ponto em que tanto o filósofo quanto o livro didático analisado, pairam seu foco sobre uma mente metafísica, etérea, dotada de certas capacidades não tangíveis, observáveis ou mensuráveis e, principalmente, sem uma estrutura. Há a mente, há o espírito e há aquilo que é produzido pela humanidade de modo geral e, em particular, no recorte deste trabalho, o que é produzido em química e que deve chegar à escola. De um ponto a outro, na noção de mente, mentalidade e espírito que ronda a química escolar até a primeira metade do século XX, a questão está mais no afinco, na aceitação da palavra do mestre, na abertura do espírito ou da própria mente do que a preocupação de como essa mensagem é recebida e processada, organizada e estruturada naquele que é seu destinatário e a aceita.

Seja pelo maravilhamento que se esgota e cria dúvidas, seja pela distribuição dos acontecimentos, seja por um esquecimento de sua própria invenção (que enviará esse humano pensante para os recônditos do intemporal, do desde já, do sempre ali), surge em dado momento (e, marcadamente, no que tange à Educação Química, a partir da segunda metade do século XX) justamente a colocação, como objeto do saber, não apenas desse humano que pensa, mas de seu próprio pensamento: como este se organiza? Como se estrutura ou poderia se estruturar? Como se produz? Como poder trabalhar de modo a potencializar a ação desse pensamento? Se a questão do afinco ou da abertura do espírito não é suficiente para que se compreendam todos os nuances do conhecimento químico e a complexidade que passa a emergir no campo da escola, entender o pensamento é um recurso plausível? Em resumo, e jogando com Descartes, *posto que eu penso, como eu penso e organizo meu pensamento?*

O que é importante marcar é que tais questionamentos emergem de modo interessado a partir de vários campos⁷⁸. Esse interesse resulta, em dado momento, de

⁷⁸ Tanto campos tanto já existentes, a exemplo da Educação, quanto campos que com essas indagações irão se constituir ou reforçar, como a Psicanálise e a Psicologia.

uma busca por destrinchar esse pensamento para sobre ele operar. Os efeitos disso são extremamente potentes e produtivos, pois conhecer esse pensamento (anteriormente apenas pensado) pode ser útil seja para melhor saber sobre si e como suas opiniões se produzem; seja para conhecer os próprios sentimentos, que agora são subsumidos por um processo mental que organiza emoções, raciocínio, funções orgânicas, etc.; seja para saber como melhor produzir tal ou qual efeito em outrem; seja, dentre muitas outras possibilidades, para saber como determinado sujeito pode expandir melhor seus modos de pensar, de qualificar esse pensamento e de melhor confrontá-lo.

De todas essas ideias, é possível dizer que estas últimas são as mais caras ao campo da Educação, isso porque, a partir da segunda metade do século XX, um de seus intuitos passou a ser buscar modos de possibilitar mais e mais a qualificação do pensamento (pensamento que tem relações com as ações e com o que se produz material ou simbolicamente). É assim que, centrando o foco neste campo, produz-se uma vontade de saber sobre essa mente, sobre esse pensamento; vontade de saber que implica, claro, em uma questão de poder, pois, como diria Silvio Gallo (1997), “o saber está intimamente relacionado com o poder: conhecer é dominar” e, desse modo, conhecer a mente que pensa, como ela funciona, para a Educação, é algo extremamente desejável, e isso por dois motivos: se conhecer é dominar, se busca aumentar a eficiência daquilo que se domina; ainda, se conhecer é dominar, pode-se exercer de algum modo um controle sobre o que se domina; assim, com esses dois mobilizadores, ao produzir e conhecer a mente, o pensamento e sua estrutura, a Educação e a Psicologia podem, muito bem, conduzi-lo por um caminho que compreende como sendo o melhor e, ao mesmo tempo, exercendo um poder que pode coagi-lo, limitá-lo ou reencaminhá-lo para dado direcionamento.

A partir desse ponto, não basta mais o *cogito*, simplesmente porque não é suficiente pensar. O ser maligno, do qual Descartes falava e que poderia nos enganar, já foi contornado pelo pensamento, de modo que nem mesmo há o perigo dele retornar. Descartes cumpriu sua missão. Se o ser que pensa existe, não é mais satisfatório apenas sua existência; é preciso encontrar meios de mais intensamente agir sobre esse humano, objeto de saber, que se constitui. A compreensão daquilo que organiza, distribui e, efetivamente, estrutura esse pensamento – a mente – é um dos modos mais potentes – e talvez aquele atualmente mais buscado pela Educação – de se atingir tal objetivo. Saber o que os sujeitos pensam, saber o que o aluno pensa, saber

como pensa, conhecer os modos de efetivar melhor os objetivos traçados, é potencializado pelo conhecimento da mente; saber isso e melhorá-lo servirá à Educação como uma de suas armas, ferramentas e estratégias de legitimação e de ação.

No que tange à Educação Química, está claro que tais noções e vontade de saber sobre o pensamento também estão em sua organização. Dadas algumas qualidades atribuídas ao pensamento químico (abstrato, numenal, teórico, conceitual, etc.), conhecer, dominar e se apropriar dos modos como esse pensamento funciona significa potencializar sua ação, exercer seu poder mais intensamente, produzir um entendimento químico objetivado e mais direto sobre algo que se conhece de modo mais amplo. Isso difere e minimiza aquela força que buscava apenas uma abertura da alma e do espírito, realizada num campo desconhecido, aberto e caótico (ainda que a proposta clássica de *razão* o contradiga).

Requer-se agora quase que uma materialização do imaterial para que se compreendam os aspectos abstratos da ciência química e, mais ainda, para que seja possível articular tal abstração com o nível fenomenológico e com as experiências vividas a cada dia. É assim que, conforme analisei nos documentos da QNEsc, essas questões próprias ao funcionamento da mente se coordenarão na Educação Química, problematizando questões do tipo: como não trazer os aportes que conhecem como a mente funciona para a produção dos saberes e dos conhecimentos escolares de química? Nesse conjunto, conforme mostrarei, não se é autorizado, não se pode, não se está na ordem, se não se toma a proposta de existência de uma estrutura mental que organiza e dá condições à produção dos saberes e conhecimentos da química na escola.

Não apenas na Educação Química, mas na Educação em geral, para que tal propósito se realize, há que se produzir conhecimentos mais sistematizados sobre essa mente, e caberá à psicologia esse trabalho e, mais ainda, caberá⁷⁹ à psicologia da

⁷⁹ Note-se que não se deve compreender esse “caberá” como um ponto em que tudo na Educação Química “pararia” aguardando os pressupostos da psicologia cognitiva. Embora em dados momentos eu faça referência a um campo e suas teorizações, conforme aponte na explicitação metodológica desta tese, não assumo que tal ou qual conceito, tema ou proposta sejam efetivamente de um ou outro campo, mas os assumo como elementos que se dão no nível do acontecimento para a Educação Química. É assim que a alusão a determinado campo serve mais para a localização dos modos como determinado conceito ou concepção *aconteceu* na Educação Química do que, efetivamente, referência e circunscrição. Talvez tais indicações sejam melhor compreendidas à frente quando emergir a ideia de *hibridização*, que marcará como a Educação Química operará com determinadas ideias (que lhe acontecerão).

aprendizagem, muito propriamente a que trata das teorias cognitivas, o traçado dos melhores meios de produzir essa Educação que se deseja.

Com tais ideias, se faz necessário compreender um pouco mais acerca de como essas teorias se desenvolvem no campo da Educação Química para analisar seus efeitos nos modos de produzir esse campo e, com eles, os seus sujeitos – os quais se consubstanciarão na base do enunciado que o anima.

II – DE TEORIAS E COGNIÇÃO

Em nossa contemporaneidade, os pressupostos mobilizados pelas teorias psicológicas a partir da segunda metade do século XX têm posição fundamental no processo educativo. Nesse conjunto, a Educação Química se coadunará e se apropriará também de tais teorizações, de forma que seus modos de produzir conhecimentos e, na busca de uma ampliação, seus saberes, tomará como primordial a utilização dessas teorias psicológicas. Mas é mister ter claro que não caberá qualquer teoria. Da pluralidade de produções do campo psicológico, o educacional e a Educação Química trabalharão basicamente com aqueles de aportes cognitivistas. Conforme pretendo mostrar, tal apropriação se dá por conta de seu modo de tomar a mente como objeto de saber e sobre ela organizar toda uma estrutura que torne plausível, desejável e mais produtivo o trabalho.

Entretanto, antes de prosseguir, claro deve estar que, nesta tese, o objetivo não é tratar de aspectos profundamente teóricos relacionados à cognição; este não é um trabalho que pretende trazer e esgotar um referencial teórico acerca dos pressupostos cognitivos. Há, sim, nesta seção, a proposta de discutir e caracterizar as noções teóricas tomadas sobre a ideia de cognição que há na Educação Química, apresentando os modos como elas aparecem e ratificando a presença do que posso chamar de sistema cognitivo, central para toda a produção dessa área e para a constituição do enunciado que já há algumas páginas venho anunciando.

Para empreender essa tarefa, organizarei esta seção em dois momentos. Inicialmente, trabalhando sobre as acepções que mais fortemente emergem na Educação Química e reforçando a existência dessa cognição, buscarei marcar, a partir de um contraste com o cenário da seção anterior, a recorrência que há na Educação Química do chamamento à cognição, à mente que, mais do que pensar, tem de saber

como ocorre e como funciona o processo de seu pensamento. Desse movimento, analisarei as falas desse campo e sinalizarei a presença de duas propostas que tanto reiteram quanto dão as características desse espaço metafórico, porém não menos físico e fisiológico que será a cognição: a Aprendizagem Significativa, de Ausubel, e os aportes sócio-históricos, de Vygotsky. Esses dois teóricos terão suas ideias apropriadas e, utilizando a noção de Lopes (2005a; 2005b; 2005c; 2004; 2002), hibridizadas na Educação Química, tornando-se elemento integrante e basilar dessa área. A partir disso, com esses apontamentos, trabalharei o próximo capítulo, o qual abordará, a partir dessas propostas, a presença necessária de um sujeito cognitivo e, mais especificamente, de um *sujeito-aluno-cognitivo*.

a. O chamamento à cognição

Na atualidade da Educação Química, a cognição é um elemento central. Isso se visibiliza a partir de sua dispersão nos trabalhos analisados. Com exceção de alguns textos (basicamente uma pequena parte daqueles de característica mais “conceitual”, como os da seção *Conceitos Científicos em Destaque*) não houve um trabalho sequer que não tenha trazido elementos “cognitivos”. Seja no momento de relatar uma prática, seja na proposta epistemológica de determinado processo, seja na explicitação da estratégia adotada, seja no modo de organização dos conceitos trabalhados; seja nos referenciais que complementam cada discussão: a recorrência à existência de um sistema cognitivo está fortemente presente. Com esse ponto, acredito que esteja aqui (e na confluência com o que tenho marcado) a emergência de algo totalmente novo à Educação Química e alguns outros campos educativos. Há, pela ideia de cognição e sua produção com o campo da psicologia, a constituição – enquanto acontecimento – de algo que inaugura e autoriza a existência de um novo modo de falar, de proceder; de praticar, de avaliar; de se portar, de conduzir; de trabalhar e, efetivamente, de pensar, ser pensado e organizar o pensamento. A constituição de uma Educação Química não haveria sido possível, portanto, sem a presença e mediação de uma estrutura cognitiva.

Mas como poderia ser entendida a ideia de cognição que, nesse momento, se faz presente? De acordo com Moreira (1999, p. 152), a base geral do cognitivismo está em assumir a “premissa de que existe uma estrutura na qual essa organização e integração se processam. É a estrutura cognitiva, entendida como o conteúdo total de ideias de um certo indivíduo e sua organização; ou, conteúdo e organização de suas ideias em uma área particular de conhecimento”. Ainda segundo esse autor, é importante

destacar que tal acepção poderia ser sumarizada na noção de estrutura cognitiva, a qual “significa, portanto, uma estrutura hierárquica de conceitos que são representações de experiências sensoriais do indivíduo” (MOREIRA, 1999, p. 153).

Ainda que geral, essa delimitação da estrutura cognitiva traz, ao menos, duas considerações relevantes. Uma está em haver uma hierarquização. Portanto, qualquer processo que se deseje trabalhar deve ter em voga tal ideia, pois aquilo que se pretende desenvolver necessita, para o bom desempenho da tarefa, colocar em pauta operações ou atividades que permitam valorizar tal estrutura e respeitá-la –para desenvolvê-la horizontal ou verticalmente. A segunda, profundamente articulada com a primeira, indica a necessária *criação* dessa estrutura, ou seja, indica que é preciso ter essa estrutura como *existente* e própria ao ser humano, por mais que isso às vezes passe despercebido ou possa, de outro modo, parecer óbvio. O *penso, logo existo* seria substituído por um *penso, logo organizo meu pensamento em uma estrutura cognitiva (necessariamente hierarquizada)*. Essa ideia tem, em si, desdobramentos interessantes, que estão em, primeiramente, considerar essa invenção humana, cuja natureza objetiva é do nível de um conceito, praticamente como uma estrutura física; algo que evidencia como que um transporte do espaço metafórico ao espaço tangível. Em segundo, há que se ter clara a pressuposição histórica de tal posição, pois ela é datada e não do nível do “sempre lá”. A cognição seria menos, então, algo próprio ao ser humano do que algo que foi criado para dar conta de determinadas características de determinado momento da história do ser humano. Tão breve quanto ela se fez presente, ela poderia se desvanecer “como, na orla do mar, um rosto de areia” (FOUCAULT, 1987, p. 404).

Mas se pensar isso implica em datar, cabe ponderar suas condições de possibilidade, sendo, uma delas, e talvez a mais significativa, o desenvolvimento, pós- virada do século XX, da fisiologia cerebral, à qual se associam determinadas partes e funções a pontos específicos do cérebro (LEFRANÇOIS, 2008). Conforme diria Hebb (apud LEFRANÇOIS, 2008, p. 188), o pensamento consistiria na “atividade de um grupo de neurônios, organizados como conjunto de vias fechadas, chamadas de assembléias de células, ou de uma série de tais atividades, chamadas seqüência de fase”. Assim, tal fisiologia permitiu trazer como objeto de saber tanto o cérebro, quanto, nele, associar determinados elementos que, sem ele, seriam apenas do nível abstrato, como a cognição. Assumir que há um local privilegiado da memória, que há a possibilidade de determinados eventos serem assimilados por associações de células,

implicou em resguardar um espaço físico no qual os pressupostos cognitivos pudessem se apoiar. Não que tal processo tenha uma relação direta causa-efeito, inclusive porque tanto as produções científicas referentes à fisiologia cerebral quanto as investigações acerca da psicologia e seus desdobramentos sobre a aprendizagem foram temporalmente sincrônicas, não havendo um anterior e um posterior. Todavia, o que se deve marcar é que a existência dessa fisiologia pôde apoiar e dar condições de se falar em uma cognição menos abstrata (ainda o sendo) e mais fisiológica (nunca chegando a ser). Isso, assim, teve como efeito certa materialização da mente, cujos modos de ser olhada passariam pela noção estrutural e hierarquizada. Tanto é assim que, desde a Educação em geral, até a Educação Química, não foram poucos os aportes de tal materialidade⁸⁰, a ponto das ideias e do próprio pensamento serem trabalhados em modelos esquemáticos, como, por exemplo, em mapas conceituais ou os diagramas em Vê (MOREIRA e BUCHWEITZ, 1993; MOREIRA, 1999; SILVEIRA, 2008; ONTORIA, LUQUE e GÓMEZ, 2008; CHAMIZO e HERNÁNDEZ, 2000). Como diria Lefrançois (2008, p. 217), “todos os conceitos cognitivos teóricos – por exemplo, operações, memória de curta e longa duração, redes neurais– são metáforas”. Todavia, isso não impede de haver em seus usos, tomadas, aplicações e revisões a produção e materialização de uma ideia de cognição que não seja tão metafórica quanto inicialmente se desejou, nem tão material, quanto o cérebro no qual se apoia.

É assim que, olhando o espalhamento das proposições cognitivistas e os modos como elas agem na Educação Química, percebo que sua potência está em sua estabilidade – e, talvez, seja isso que me permita dizer que ela seja quase material, ainda que seja um conceito inventado. A noção de estruturação da mente, seus estágios, a interdependência de processos, conhecimentos e saberes que ali se organizam, cria, pelo menos para a Educação Química, um espaço tão real quanto o próprio mundo que se observa. E é assim que percebo haver uma força exercida por esses pressupostos, pois sua estabilidade e aceitação permeia subrepticamente as práticas; soa como um eco, ou melhor, um sussurro que não necessita ser denominado; que não necessita ser declarado; afinal, se se aceita que o mundo físico existe e se não é necessário colocá-lo em pauta, o mesmo vale para a estrutura cognitiva.

A química é uma ciência que consiste de duas partes importantes e

⁸⁰ Lembre-se, a partir da seção *I – Discurso e Poder*, desenvolvida no Capítulo 4, da importância que a noção material tem em termos do discurso e da ação do poder nesta tese.

inseparáveis: a teoria e a prática. Não havendo uma articulação entre estas, os conteúdos não serão muito relevantes para a formação do indivíduo ou contribuirão muito pouco para o desenvolvimento cognitivo deste.

(DOCUMENTO 18, p. 206).

Nessa passagem, é dado o chamamento à cognição como elemento legitimador do trabalho químico na escola. A própria ciência química é colocada como um espaço de confluência entre prática e teoria, de modo que ela deve ser organizada como tal para dar melhores condições de formar esse indivíduo-cidadão, esse ser que pensa e sobre o qual se sabe como pensa. No caso acima, articular prática e teoria, mesmo que para considerá-las articuladas se tenha que separá-las, é um movimento propício ao desenvolvimento dessa estrutura cognitiva formadora do indivíduo - e isso não é questionado; não deve ser questionado.

E é assim que, não questionada, também não é necessário que a cognição seja a todo o momento chamada de forma declarada, límpida e sem névoa. A cognição é visibilizável, mas nem sempre visibilizada. Isto porque, do modo como a tenho analisado, ela seria uma grande categoria, que abarcaria uma miríade de processos, considerações, séries, organizações, etc., sendo que não trazê-la descrita explicitamente não significa negá-la. Muito pelo contrário, quanto mais colocada em pauta e quanto menos visibilizável, mais estabilizada e imiscuída no conjunto em que se manifesta ela estará. Assim, mesmo em face da ausência do termo, há que se destacar sua presença e seu pressuposto. Considerações como: "O que deve ser verificado é se o estudante mostrou o que pensa sobre o assunto focado. Se o pensamento estiver equivocado, a avaliação da cena torna-se um meio para que o professor redirecione a aprendizagem do estudante, considerando o papel do erro na construção do conhecimento" (DOCUMENTO 5, p. 102), ou, "Além disso, utilizamos textos paradidáticos visando associar os conceitos trabalhados a 'temas do cotidiano'..." (DOCUMENTO 156, p. 16), estão transbordando em visibilidade de conteúdo cognitivo. No primeiro caso, há certa facilidade em se perceber a vinculação cognitiva à proposta de análise e valorização do erro nos modos de pensar dos estudantes. Obviamente, destrinchar, por meio da avaliação, o pensamento do aluno associa-se a um pressuposto da existência e organização desse pensamento - e isso requer, mesmo que não se declare, a anuência de um processo de nível cognitivo - hierarquizado, organizado, localizado no

indivíduo (aprendente). No segundo caso, embora não tão claro, o esquema se repete, e se repete a partir do conhecimento que se tem acerca do que se denomina “temas do cotidiano”, ou, simplesmente, cotidiano. Pautado numa proposta que considera o esquema mental como produzido a partir de associações de novos conteúdos (conceitos, ideias, funções, objetos) a conteúdos já conhecidos, a proposta de utilização do cotidiano, no conjunto educacional, em geral, e na Educação Química, em particular, extravasa a concepção laica de aporte no cotidiano “porque já se o conhece”, mas se firma numa concepção teorizada acerca da função de *ancoragem* de novos conteúdos ao pensamento, que é organizado, estruturado e, assim, teorizado.

Similar a esse cotidiano é a questão da interdisciplinaridade. Se compreendida para além de sua formação do cidadão, da integração da fragmentaridade que é o mundo lido por nós, da ampliação e movimento que permite ir dos conhecimentos aos saberes, há, muito presente, a legitimação de sua importância por meio da justificativa cognitiva. Por essa via, a interdisciplinaridade permitiria, logo, integrar e coordenar no pensamento, a partir de diferentes níveis, com distintas gradações, uma pluralidade de elementos que facilitaríamos as relações internas desse pensamento, produzindo mais e melhor seus conhecimentos, saberes e, claro, o próprio sujeito. Assim como o cotidiano, a interdisciplinaridade tem em sua base um argumento cognitivo que a estabiliza, move e produz.

Mas como, talvez, visibilizar mais e melhor essa incidência do pressuposto da cognição no campo da Educação Química? Muito provavelmente, sua evidenciação possa se dar no justo ponto de seu vazio. É assim que não é difícil de causar estranhamentos uma prática que, na atualidade, não se coadune a ela ou, ainda, se analise um evento historicamente anterior a ela e, dele, se critiquem determinados pontos efetivamente deficientes dessa valorização cognitiva.

Por exemplo, para o primeiro caso, seria possível pensar em uma aula de química de Ensino Médio. Suponha-se que ela se pautе exclusivamente numa representação matemática, em mecanismos reacionais abstratos, em noções cujo princípio seja majoritariamente desconhecido pelos alunos. Suponha-se, ainda, que nela não se apresentem momentos de dar fala aos estudantes e, principalmente, de ouvi-los, conhecer o que sabem. De modo geral, obviamente essa aula receberá interditos (seja dos colegas, alunos ou comunidade). Com absoluta certeza, ela estará, pela ótica da atualidade da Educação Química, fadada ao fracasso. Não que o professor não seja

competente em sua matéria, não que os alunos sejam problemáticos; tal fracasso, de antemão anunciado, se pauta na justa medida em que não se evidencia, nessa prática hipotética, nenhum elemento da ordem, nenhum artifício que a traga para o seio da Educação Química, nada que a insira nas práticas do que seria essa Educação Química. E, se for desejado saber o porquê, as justificativas dessa não inclusão emergirão, sobremaneira, como a alocação dessa aula sendo um ponto fora da curva de um gráfico cognitivista.

De modo similar, no segundo caso, analisando o Documento A em sua historicidade anterior à consubstanciação da Educação Química, é possível evidenciar também sua localização como ponto fora da curva desse campo. Elementos como o nível explicativo, que está muito mais para o convencimento da facilidade do conceito proposto do que da preocupação como ele será internalizado (conceito próprio ao nível cognitivo) nos indivíduos, marcam sua filiação a outro arranjo divergente daquele da Educação Química. Desse modo, numa passagem determinada, não se busca que a explicação de certo fenômeno seja apreendida pelos estudantes à exaustão, pois basta ter que ela “é fácil: o nitrato de amônio quando se dissolve na água muda do estado sólido para o líquido” (p. 37); simples assim. No Documento A, mesmo que ele se pautasse em alguns pressupostos da Escola Nova, é possível perceber que tais pressupostos não são suficientes, não trazem todos os constituintes e nem permitem organizar um modo de olhar para o ensino daquela química na escola conforme se tem na atualidade. Mais uma vez, isso marca a contingência, a parcialidade e, mais ainda, a historicidade das proposições humanas e historicamente criadas, como a cognição.

Nesse sentido, essa historicidade e o campo discursivo que com ela se estabelece levariam a uma análise dessa aula hipotética e dos excertos do Documento A a partir de uma crítica. Certamente, mais do que uma crítica, apareceriam falas que sustentariam modos distintos de se colocar no nível do discurso e da produção daquela aula de química. Assim, não seria estranho que, nessa crítica-diferenciação, surgissem ditos que buscassem marcar a essencialidade de “conhecer o aluno, escutá-lo, explorar os [seus] conhecimentos” (DOCUMENTO 12, p. 261); de ter de realizar “um levantamento dos conhecimentos prévios dos estudantes sobre o tema...” (DOCUMENTO 34, p. 188); de que “dessa maneira mais ‘amarrada’ os conhecimentos químicos são melhor compreendidos e assimilados pelos estudantes” (DOCUMENTO 137, p. 12); que se deve perceber “a necessidade de repensar as formas como o

conteúdo é abordado, para que o aluno possa estabelecer uma rede de significados" (DOCUMENTO 39, p. 100); que o "ensino que envolve esse conteúdo tem abarcado níveis crescentes de complexidade no Ensino Médio" (DOCUMENTO 28, p. 26); assim como falas que sugerissem que "sejam utilizadas atividades experimentais como apoio concreto e material para auxiliar e fortalecer a conceituação" (DOCUMENTO 94, p. 20); bem como indicassem que é "muito relevante refletir sobre e a partir das noções que os alunos [apresentam]" (DOCUMENTO 64, p. 195); e que cabe aos professores "explorar o uso de múltiplos modelos analógicos quando ensinando e aprendendo" (EVC1, EQ, TEO, em inglês); e que eles têm "o papel de [mediadores] da aprendizagem" (DOCUMENTO 26, p. 78). Por fim, não seria estranho que emergisse um apanhado de ideias encaminhando que o "ato de educar é complexo e envolve, por exemplo, o desenvolvimento de formas de pensar, de estruturas mentais e, para isso, não basta que o professor transmita ao estudante um número enorme de informações" (DOCUMENTO 70, p. 23)⁸¹.

Todas essas possibilidades de ditos, de falas e críticas que marcam uma diferenciação daquilo que a Educação Química trabalha em relação a outros movimentos (sejam históricos ou contemporâneos) surgiriam da indagação que tais práticas, distintas, provocariam ao aporte cognitivista, o qual, no exato instante em que é indagado, em que é contradito, não perderá um segundo sequer de mostrar sua pujança, sua *lógica*, e se defender com toda a pompa de *teoria*. Cada uma das falas acima, caso ainda questionadas por outros movimentos, teriam seu resguardo e garantia na cognição. Enquanto esta lhes for suficiente, será seu porto seguro. Em último caso, seja para defender os níveis crescentes de complexidade, seja para ratificar o uso de diferentes modelos, seja para aprimorar e adensar a conceituação, a cognição é a base de todos esses elementos e, para negá-los, seria necessário negá-la também – mas essa é uma tarefa árdua que, na atualidade, não tem vistas de ser concretizada. Até o momento, a cognição é tão estável, passa tão despercebida (mas tão basilar) em tantas práticas e proposições da Educação Química (e de outras áreas), que julgo não ser nem agora, nem breve, seu fim; embora este esteja anunciado em algum momento da história da humanidade.

⁸¹ Estes estratos, que são alguns dentre muitos outros, foram obtidos a partir da tematização realizada nos documentos e extraídos de todos os níveis que fundam a análise: dos conceitos, objetos, sujeitos, forças e espaço complementar, evidenciando a dispersão e extensão que tal noção *cognitiva* apresenta.

*

Mas se há indícios de que a proposta cognitiva perpassa a Educação Química muito fortemente; se é possível evidenciar tanto movimentos de sua afirmação, quanto da crítica que emerge a outros modos, históricos ou atuais, de trabalhar na Educação escolarizada, talvez seja imprescindível destacar como tais elementos relativos à cognição põem em pauta um modo específico de se trabalhar com a atualidade da química escolar. Isto se põe uma vez que é possível a consideração de que esses elementos, até então destacados, poderiam ser associados seja à Educação Química, à Educação em Biologia ou ao Ensino de Antropologia. Assim, acredito que poderei assinalar com mais ênfase a produção que se dá na química sobre o postulado cognitivista a partir de três processos, os quais, evidentemente, não estão isolados, nem são os únicos, e se associam a todos os anteriores marcados e a outros.

Inicialmente, tanto mais óbvio quanto mais se analisa, o recurso macroscopista é, por excelência, o representante máximo da cognição no Ensino de Química; não somente da cognição, mas da própria acepção de teorias de aprendizagem de cunho cognitivista – principalmente as propostas ausubeliana e vygotskyana, as quais detalharei mais à frente. Por ora, o que é necessário destacar é que a noção de recorrência ao macroscópico se consubstancia como um elemento cuja base está na justificativa cognitivista, uma vez que ela se pauta no direcionamento macro→micro, assim como no geral→particular, ou inclusivo→menos inclusivo, cujo efeito seria aprimorar a compreensão (organização e hierarquização mental) de tal ou qual fenômeno químico. Mais do que isso, é trabalhada a noção de que a Educação Química possui níveis de conhecimento, sendo eles o macroscópico, o microscópico e o conceitual⁸². Tal ideia se funda, majoritariamente, na proposição de que a nossa compreensão do mundo e da química exige a separação nesses níveis⁸³, de modo que isso, ainda, permite a organização do processo didático, potencializando melhor a apropriação de determinado conceito, fenômeno ou prática na estrutura mental dos estudantes. Basta perceber os modos como tais níveis e tal proposição macro-micro

⁸² Ver documento 113, página 30, bem como as proposições de Mortimer, Machado e Romanelli (2000), largamente assumidas nos trabalhos analisados.

⁸³ Observe-se, novamente, a tensão entre o mundo, seus modos de lê-lo e os processos de separação e integração que acontecem.

aparecem nos textos; o macro pauta o entendimento do micro:

A natureza particulada da matéria foi abordada mediante cinco experimentos: a diluição do permanganato de potássio em água, a expansão do ar sob aquecimento, a vaporização e condensação do éter, a sublimação do iodo e a mistura de álcool e água. Essas atividades, embora diferentes, tiveram o mesmo objetivo: problematizar e estimular a construção da noção de partículas constitutivas da matéria e verificar como essa noção pode ser utilizada na explicação dos fenômenos observados durante a realização dos experimentos. Esses fenômenos possuem como característica a conservação da natureza da matéria, ou seja, não ocorre a formação de novas substâncias durante os processos.

(DOCUMENTO 94, p. 25)

No nível da química, toda a estrutura conceitual, seus conteúdos – os quais, conforme já discuti, permanecem no nível do comentário, da repetição do *mesmo*, resguardados por uma eufemização potente que lhes trata como “conceitos básicos”, “conteúdos curriculares” e que não os explora ou modifica de modo radical – serão organizados ao redor desse caminho macro-micro; mesmo que haja abismos entre um e outro. Por exemplo, é recorrente a prática de analisar a condutibilidade, a solubilidade e as propriedades físicas como modo de trabalhar com os conceitos de ligações químicas; assim como é comum realizarem-se experimentos ou estudo de rótulos para o trabalho de conceitos de termoquímica. Seja numa, noutra, ou demais práticas, os conteúdos da aula inserida na Educação Química são organizados na sequenciação macro-micro; as estratégias se organizam para dar conta dos elementos que expandirão as noções, mas sempre respeitando esse sequenciamento. Mesmo que não seja possível realizar, diretamente, a passagem da condutividade de uma solução à ligação iônica, do rótulo à abstração do conceito de entalpia ou, ainda, de determinada prática laboratorial ao conceito de reação química; mesmo que uma reação (que ocorre a partir de certo fenômeno aos olhos vistos) tenha que ser tão imaginada quanto uma representação desenhada no quadro (pois não se enxergam as espécies efetivamente em transformação), a prática química, entendendo o nível de sua atuação e os modos de determinação da efetivação de suas teorias e seus limites, se legitima numa ideia (que em última instância poderia ser compreendida como rudimentar) de experimento

para ver a química acontecer. Não se vê nada! Não se vê a química! Acredita-se nela (PASTORIZA, 2011). A recorrência a esse tipo de prática marca uma ação tanto pedagogizante, quanto a força do pressuposto macroscopista. Embora a relação entre reação e equação química (escrita no caderno, no quadro ou imaginada num conceito que a descreve) não seja direta, visível ou mesmo proporcional, há, na Educação Química, o constante chamamento à cognição, a qual organiza, em sua estrutura e hierarquização, a concepção de que determinado fenômeno, se visto em sua generalidade, será mais potencialmente compreendido se seguir esse movimento do fantasticamente grande para o fantasticamente pequeno⁸⁴ - movimento não menos parcial, fragmentário e descontínuo.

Acerca do macroscopismo, uma ressalva tem de ser feita e, dela, surge a segunda consideração sobre como age, na especificidade da Educação Química, a noção da cognição. Muito embora se mobilizem nesse campo as considerações de um nível crescente de abstração e de um gradiente de generalidade que segue do mais para o menos inclusivo, há que se marcar que, das lutas traçadas, dos jogos de poderes que ocorrem, das forças que se exercem, tais pressupostos não são totalizantes, muito menos absolutos. Analisando as práticas relatadas nos documentos da QNEsc, é possível perceber uma tensão entre tais pressupostos e a manutenção da química conceitual (conforme já apontado nos capítulos anteriores).

Assim, o efeito que se desdobra está nesse macroscopismo ser pontualmente restaurado, mas não necessariamente agente em sentido longitudinal do ensino escolarizado de química. Isso significa dizer que percebi diversas práticas que resgatam esse pressuposto, mas sua ação, na maioria dos casos, não extravasou a própria prática relatada. Por exemplo, o conjunto dos textos da QNEsc marca a constância de uma proposta de ensino de química no Ensino Médio (e também em outros espaços) que inicia com o estudo das propriedades periódicas, passando pelos modelos de ligação química, reações, estequiometria, etc. até as considerações acerca da química orgânica (ou, em muitas vezes, restrita à “nomenclatura orgânica”). Esse sequenciamento marca estágios que não são necessariamente colocados na sequência macro-micro. Basta ver que muitas vezes reações químicas são estudadas

⁸⁴ Alusão ao quarto capítulo do texto de Chassot (1990), o qual busca, também no movimento macro-micro, a compreensão da unidade de quantidade de matéria (símbolo *mol*), cuja ordem de grandeza está por volta de $6,02 \times 10^{23}$ (ou, para os não acostumados a números exponenciais, 602.000.000.000.000.000.000).

posteriormente às ligações químicas, o que implica em considerar um sentido praticamente inverso à esteira do macro para o micro. Todavia, há que se destacar que, analisando as práticas inseridas em cada elemento conceitual, como, por exemplo, ligações químicas, as estratégias utilizadas resgatam, aí sim, tal sequência ótima do ponto de vista da cognição. Ou seja, há um atravessamento de alguns pressupostos de um campo psicológico e educacional e seu imbricamento e tensão com um campo químico e conceitual. Tal processo permite, inclusive, a geração de justificativas e explicações para determinada seriação; justificativas que, em certos casos, podem ser posteriores à própria seriação de certos conteúdos. Obviamente, seja num ou noutro caso, seja num fragmento ou numa seriação mais abrangente, o que resta como fundamental é que há, sem dúvida, alguma justificativa: “Segundo Repetto (1985), o conhecimento do sistema periódico é fundamental na escola, por isso, deve-se começar a trabalhar desde essa etapa educativa tanto os nomes como os símbolos químicos dos elementos mais importantes” (DOCUMENTO 66, p. 31).

Se o primeiro e mais abrangente efeito que a noção cognitiva tem na proposição do conteúdo do ensino escolarizado de química é o macroscopismo e se o segundo efeito está na parcialidade e atrito que tal noção tem com a própria força de manutenção da química, o terceiro efeito pode ser considerado articulado a estes anteriores, ainda que deles distintos. Esse efeito poderia ser denominado como o nível da linguagem na Educação Química.

É fundamental, pelo viés cognitivo, que se entenda a química como uma forma específica de compreender o mundo, a qual apresenta sua linguagem própria; e isso é patente uma vez que, do ponto de vista cognitivo, a linguagem tem um papel central na aprendizagem, pois “é fundamental que um sistema de signos químicos e o próprio pensamento químico se constituam para que possa ocorrer verdadeira aprendizagem química” (DOCUMENTO 177, p. 17). Assim, serão produzidas estratégias e práticas nas quais prevalecerá a preocupação com a linguagem na produção dos saberes e conhecimentos químicos, de modo que se desenvolverão estudos quase comparativos entre a linguagem comum e a linguagem química.

A insistência em usarmos a expressão “desloca-se para a direita” ou “desloca-se para a esquerda” pode reafirmar a idéia de que reagentes e produtos não existem ao mesmo tempo, e ainda que eles se encontram em compartimentos separados. Talvez se utilizássemos expressões como: “no sentido de favorecer a formação dos reagentes

(ou produtos)”, enfatizaríamos o conceito de que o fenômeno é dinâmico, isto é, reagentes e produtos se transformam um no outro durante todo o processo.

(DOCUMENTO 153, p. 16)

Não há uma mera preocupação com a química, mas com o modo como ela é aprendida; não menos uma simples preocupação com a linguagem, mas com a forma como ela possibilita e é fator fundamental na organização dos conhecimentos na estrutura cognitiva dos estudantes. Isso, necessariamente, exige dos docentes uma preocupação com as estratégias e os enfoques empregados em cada aula, assim como às investigações que nesse palco se realizam, que buscam problematizar a linguagem do ponto de vista teórico (da teoria da cognição) de sua importância.

Podemos considerar que o conhecimento químico é constituído por conceitos, modelos abstratos, procedimentos, métodos, que não podem ser apreendidos de uma observação direta e simples do mundo natural. Eles foram formatados e propostos como uma linguagem própria e específica da química e da ciência, a partir de grandes esforços intelectuais, e é importante que essa perspectiva seja considerada quando os conceitos científicos são apresentados aos estudantes na escola. Para os trabalhos do PQ-UFRPE, propomos que o ensino de química seja desenvolvido de forma a envolver estudantes e professores na busca pela compreensão significativa da linguagem química, com seus símbolos e figuras, como uma forma particular de descrever o mundo.

(DOCUMENTO 15, p.230)

*

Essa série de elementos descritos e de certo modo explicados permite uma consideração que se pulveriza nos trabalhos analisados: não é necessário que se diga explicitamente *sou filiado a uma concepção cognitivista do processo de ensino/aprendizagem*. Não é necessário dizer isso porque essa é justamente a ordem do discurso na atualidade da Educação Química. Não se está nela imerso se não se considera como fundamental conhecer os conhecimentos prévios dos alunos, se não são organizados

níveis crescentes de complexidade e decrescentes de generalidade, bem como se não se toma a centralidade da linguagem como categoria fundante do processo de aprendizagem. Não se está na ordem se tais pressupostos não são considerados porque eles têm a ver diretamente com a manutenção, existência e base de toda a estrutura cognitiva dos sujeitos dessa Educação Química, cujo foco está, nomeadamente, no aluno, com sua condição aprendente.

Obviamente, ao serem trabalhados esses pressupostos, que inauguraram, a partir de meados do século XX, um modo distinto de olhar para aquilo que se produzia na escola em termos da química (e de outros campos ainda), são estabelecidas formas diferentes de operar com as coisas do mundo, com as criações humanas que aos poucos ganham ênfase. Se se criam novos elementos, cria-se a necessidade de novos modos de se referir a eles. É assim que se gestarão e inaugurarão conceitos que, anteriormente, não se verificavam na química trabalhada na escola. Conceitos como *mediação*, *linguagem*, a própria *cognição*, bem como os modos de se referir à *aprendizagem* e ao *ensino*⁸⁵. Embora se trabalhe no campo da química, é inegável o atravessamento que algumas teorias de aprendizagem terão na Educação Química, trazendo esses novos conceitos e modos de trabalho. Se acima destaquei os desdobramentos que a cognição traz a este campo, acredito ser, agora, necessário marcar a partir de onde tais abordagens cognitivas se pautam.

b. Aprendizagem Significativa e Posicionamento Sócio-Histórico como Teorias de Aprendizagem Nucleares à Educação Química.

Se a proposta da cognição é a estrutura e organização da mente que pensa, acredito ser importante então organizar e estruturar o local e o quadro no qual é produzida essa cognição. Assim, os teóricos que apontei como centralmente utilizados na Educação Química aproximam-se, de certo modo, daquilo que vários autores (LEFRANÇOIS, 2008; SANTOS, OLIVEIRA e JUNQUEIRA, 2014) delimitam como construtivista. Isto por que esta perspectiva é tomada enquanto um método que é

⁸⁵ Cabe ressaltar que, no movimento que analisei, há, gradativamente, um apagamento das referências ao ensino e uma intensificação das referências à aprendizagem. Isso indica um deslocamento que se opera, também por conta do enunciado que pauta a Educação Química, do ensino para a aprendizagem, do professor para o aluno. Tais ideias serão apontadas ao final da próxima seção. Complementarmente, apresentando alguns elementos acerca desse deslocamento, e marcando outros, cabe a leitura do trabalho de Noguera-Ramírez (2011), especificamente o último capítulo.

majoritariamente centrado no aprendiz. Embora se saiba que as teorias cognitivistas e construtivistas provêm de espaços diferentes, na atualidade não é impossível aliá-las a partir do que tem sido produzido. A diferença da concepção exclusiva de cada uma das teorias para uma noção que as alie em uma concepção construtivista e cognitiva está em, justamente, trazer a centralidade ao aprendiz e, mais particularmente, aos processos de nível mental e psicológico que se processam durante e após a aprendizagem nesse aprendiz (LEFRANÇOIS, 2008). É assim que, com essa estruturação básica, é possível compreender duas das propostas que estão imbricadas com a Educação Química: a aprendizagem significativa, inicialmente apresentada por David Ausubel, e a teoria de Lev Vygotsky, com seu foco no desenvolvimento da aprendizagem a partir da interação sócio-histórica.

Mas de Bruner a Piaget, da Gestalt aos recônditos pavlovianos, porque essas duas teorias? Ou melhor, das tantas teorias de aprendizagem que já foram criadas pela humanidade, porque não outras no lugar daquelas desenvolvidas por Ausubel e Vygotsky? Embora eu não deseje aqui fazer um tratado acerca da psicologia da aprendizagem, tampouco me detalhar nessas duas teorias, acredito que caiba buscar as condições de sua apropriação na Educação Química, de modo a ter claro que, analisando os feixes trazidos nos capítulos anteriores, elas se coadunam e somam a esse processo elementos que as permitem ali produzir e movimentar esse campo.

Para iniciar esse breve percurso de discutir tais teorias na Educação Química, uma ressalva tem de ser realizada e um alerta emitido: haverá diferenças de uso dessas teorias no campo em que estou enfocando em relação a outros, como aquele nos quais foram gestadas. Apesar de eu buscar justificar isso de antemão ao longo do texto, acredito ser necessário marcar tal entendimento, pois, assim, uma interpenetração entre teoria sócio-histórica e aprendizagem significativa poderá ser vista menos como confusão do que como produção de nuances próprios a esse campo. Essas possibilidades surgem por meio da própria mente que está em estudo e que não se cansa de projetar e organizar maiores discussões sobre a teoria que lhe dá forma. Como numa maldição de Ouroboros, a cobra morde seu próprio rabo.

Acreditando ser menos místico do que uma maldição, é interessante olhar para tal fenômeno a partir de uma aproximação à noção de hibridismo trabalhada por Lopes (2005a; 2005b; 2005c; 2004; 2002). Tomando emprestada tal ideia de García Canclini e articulando-a com as proposições de recontextualização desenvolvidas por Basil

Bernstein, num diálogo com Stephen Ball, Alice Lopes trabalha, no campo dos estudos em currículo, “a partir da idéia de uma mistura de lógicas globais, locais e distantes, sempre recontextualizadas, [na qual] o hibridismo se configura” (LOPES, 2005b, p. 56). É assim que as propostas do campo da psicologia, expresso nas teorias de aprendizagem, são incorporadas e apropriadas à Educação Química, num processo que as desloca de seus sentidos originais para colocá-las na prática de novos sentidos. Ainda, conforme Lopes (2002, p. 389), nesse processo,

Novas coleções são formadas, associando textos de matrizes teóricas distintas. Os textos são desterritorializados, deslocados das questões que levaram à sua produção e relocalizados em novas questões, novas finalidades educacionais. Por isso, as ambigüidades são obrigatórias. Nesse caso, não existe um sentido negativo de adulteração de textos supostamente originais, mas revela-se a produção de novos sentidos cumprindo finalidades sociais distintas. Isso não nos permite a simples exaltação do hibridismo, sem a devida análise de quais são os novos sentidos instituídos. Tampouco há a mera superposição de discursos ambíguos que podem ser utilizados como queiramos, independentemente dos contextos históricos e das relações de poder.

É assim que, tomando esse alerta da positividade (no sentido de produtiva) da hibridização de diferentes elementos de distintos campos na produção de determinado discurso, a compreensão dos modos de emprego das propostas cognitivistas, especialmente as de Ausubel e Vygotsky, são utilizadas na Educação Química e percorrem os elementos de minha análise. É assim, também, que, conforme aponte, a assinalação de um campo ou outro é mais uma localização do que referência, uma vez que o ponto de pauta é o *acontecimento* dessas ideias na Educação Química.

*

De modo a marcar as diferenças e ressaltar o caráter híbrido organizado na Educação Química, é interessante compreender que as propostas de Ausubel e Vygotsky se distinguem em pontos muito específicos. Por um lado, este poderia ter suas proposições já assimiladas, moldadas e recebidas como: “a interação social está fundamentalmente envolvida no desenvolvimento da cognição” (LEFRANÇOIS, 2008, p. 266), enquanto aquele poderia ter suas ideias não menos tomadas e sumarizadas no conceito de *aprendizagem significativa*, o qual pode ser compreendido como “um

processo por meio do qual uma nova informação relaciona-se com um aspecto especificamente relevante da estrutura de conhecimento do indivíduo (...)” (MOREIRA, 1999, p. 153).

É nítido o caráter sempre problemático dos resumos e das simplificações, ainda mais de dois grandes pensadores acerca dos processos de desenvolvimento humano. Todavia, conforme destaquei, por não ter a intenção de me deter profundamente nessas teorias, bastando-me indicar apenas os pontos de seu contato e aqueles que emergem mais expressivos ao meu estudo, essas sumarizações poderiam ser o corolário daquilo que quero tornar visível e do que vejo percorrendo o campo que estudo.

No caso dessas ideias gerais de Ausubel e Vygotsky, cabe notar que a escolha por esses trechos foi realizada, justamente, para destacar, neste, o caráter mais exterior de sua teorização (na qual é imprescindível o contato com o espaço externo ao indivíduo no desenvolvimento de sua própria cognição), enquanto para aquele o caráter mais interno, no qual o foco se pauta nos modos como a informação é processada na estrutura interna do indivíduo (mesmo sendo necessária a vinculação com o exterior). De um a outro, aspectos que os tornam distintos e não diretamente articuláveis; de um a outro, pormenores que lhes atribuem pensamentos diferenciados acerca do processo de aprendizagem; de um a outro, todavia, há pontos de contato fundamentados, principalmente, no caráter de ratificação de uma estrutura cognitiva e, por meio desta, se encontram os elementos necessários para sua hibridização no discurso da Educação Química.

Para ilustrar essa proposta, tomarei três falas que perpassam todas as categorias analíticas realizadas na tematização dos documentos da QNEsc (conteúdos, objetos, sujeitos, forças e espaço complementar) e que ressaltam esse caráter híbrido.

Inicialmente, no Documento 70, temos as seguintes ideias hibridizadas:

Para Schnetzler e Aragão (1995), os alunos chegam às salas de aula com ideias pré-concebidas sobre vários fenômenos e conceitos químicos desenvolvidos nas inúmeras situações que se defrontam em suas vidas. Para os alunos, suas concepções prévias ou alternativas fazem sentido e, por esse motivo são, muitas vezes, tão resistentes a mudanças. Dessa forma, acreditamos que essas concepções poderiam determinar o desenvolvimento de atividades em sala de aula, num processo mediado, de forma a promover a evolução destas. Assim, a

aprendizagem é entendida como reorganização, desenvolvimento ou evolução das concepções dos alunos, ou seja, como uma evolução conceitual (p. 24)

Vygotsky (1993) trata a aprendizagem como uma constante negociação de significados. Em muitos casos, percebemos que os estudantes já têm uma noção sobre solubilidade e que esse processo de “negociação” deveria continuar para que a aprendizagem se consolidasse (p. 30).

No Documento 39:

O ensino nessa perspectiva da contextualização e da aprendizagem significativa é muito mais que uma estratégia para ensinar mais e melhor a Química. É, sobretudo, uma postura permanente do professor em buscar significados do conhecimento científico a partir de contextos sociais, visando contribuir para a formação da cidadania (p. 104).

No Documento 22:

Alguns pesquisadores da área definem como deveria ser o professor, com o que ele deveria se preocupar e buscar. Formar profissionais da educação exige um investimento competente e crítico nas ofertas do conhecimento da ética e da política, conforme afirmam alguns pesquisadores da área: “Tornar a aprendizagem dos conhecimentos científicos em sala de aula um desafio prazeroso é conseguir que seja significativa para todos, tanto para o professor quanto para o conjunto de alunos que compõem a turma. É transformá-la em um projeto coletivo, em que a aventura da busca do novo, do desconhecido, de sua potencialidade, de seus riscos e limites seja a oportunidade para o exercício e o aprendizado das relações sociais e dos valores” (...) (p. 168).

Além desses exemplos, é possível encontrar nas próprias referências dos textos diversos campos que trabalham ora uma, ora outra, ora ambas as propostas.

O que perpassa os trechos acima destacados está na existência de aportes que organizam, na Educação Química, a presença de dois aspectos que, nela, se tornam complementares e fundamentais: a necessária valorização da estrutura cognitiva em

seus elementos internos e nos processos de assimilação, ancoragem, enfim, significação; e a premente estada de relações intersubjetivas, que permitam ao indivíduo a relação com aquela estrutura mental e, principalmente, aqueles demais indivíduos – uma relação que adensa a figura do Outro como elemento fundamental para a estruturação da própria cognição de determinado indivíduo.

Se esses aspectos são visibilizáveis, talvez seja substancial marcar que, pelo menos na Educação Química, analisada no recorte estabelecido, não há uma proposta sequer que não traga concepções de uma ou outra teoria – inclusive hibridizadas a outras, mas, centralmente, presentes com as propostas vygotskianas e ausubelianas.

Os trechos acima, corolários de outros mais que poderiam ter sido trazidos, evidenciam a utilização não necessariamente sistematizada e diferenciada de ambas as propostas. Conforme aponta Lopes (2005b), não há como considerar pelo ponto de vista do erro esses empregos. No campo da análise do discurso, há que se observar o que tais posicionamentos são capazes de produzir, e, assim, fica claro o resgate a um processo que se localiza tanto no indivíduo (internamente), quanto naquilo que o rodeia e na interação com outrem (externamente). Desse modo, não é estranho que tais teorizações sejam utilizadas e não outras em seu lugar, exatamente porque elas permitem que haja confluências entre os deslocamentos anteriormente apontados com o processo de produzir a *educação* no espaço da *química* escolar.

É assim que se torna possível articular as noções de formação da cidadania com a necessária interação entre os diferentes sujeitos, processo no qual a produção de saberes e o ato de conhecer têm níveis individuais, mas que requerem uma interação social, dependem de uma condição histórica e se pautam num contexto cultural. Tais elementos, centralmente trabalhados pela teoria vygotskyana, permitem a constituição de mais um feixe discursivo na Educação Química que se volta, agora, para o sujeito do processo. Somado a esse ponto, a proposta da aprendizagem significativa também emerge e é posta em jogo nesse discurso por conta de sua possibilidade de buscar, nessa cultura, nessa história e na interação entre diferentes sujeitos (sendo um deles mais especialista que outro nessa relação), a possibilidade de viabilizar a associação de conteúdos próprios ao campo em destaque (no caso, a Educação Química) ao intelecto estruturado do indivíduo. Neste caso, os elementos de uma proposição cognitiva se transpassam e hibridizam, possibilitando emergirem falas e práticas como as citadas acima, nas quais tanto uma quanto outra proposição oriunda das teorias de

aprendizagem são utilizadas.

O que é ímpar ficar evidente é a contribuição que essas teorias trazem aos feixes discursivos que foram evidenciados nos capítulos anteriores. Se, por um lado, ao falar da cidadania, da interdisciplinaridade, dos conceitos e das estratégias empregadas na Educação Química, o que constantemente emergia era uma ação quase exterior aos sujeitos do processo escolarizado dessa disciplina, por outro, a presença desse novo feixe de relações correlatas à presença de uma teoria de aprendizagem centrada em determinado sujeito e seu processo cognitivo amarra os níveis internos e externos na produção de determinado sujeito, determinados conteúdos e determinada Educação Química. No que corresponde ao ponto de diferenciação com outros campos, ainda é possível compreender que o híbrido formado por aspectos sócio-históricos e aprendizagem significativa colaboram para a defesa e ensino daquilo que seria entendido como *abstração que é a química*. Seja pelo ângulo de um produto cultural e histórico, seja pelo de uma nova forma de linguagem, essas duas propostas se somam e viabilizam a defesa de determinadas formas de trabalho com a química e permitem explorar seus diferentes nuances (como a linguagem diferenciada, a abstração conceitual, o nível fenomenológico a partir do qual considerações conceituais são realizadas, a articulação e impacto nos processos sociais, etc.).

Assim, conforme aponte na seção anterior, tais modos de apropriação e utilização híbrida dessas propostas (em conjunto com outras) alteram os modos de trabalho com o próprio conhecimento químico, e alteram na justa medida em que, para trabalhá-lo, determinadas estratégias são organizadas em aula para dar conta desses aspectos. Afinal, se são tomadas à Educação Química a necessidade, de uma parte, de buscar que as novas informações sejam ancoradas, a partir do que o aluno já conhece, em estruturas já existentes na mente destes (com esse mesmo “ancoradouro” sendo modificado e expandido), tornando-se potente de abarcar outros conhecimentos e saberes, e, de outra parte, esse processo necessita de uma mediação externa, que se coaduna com uma relação social, historicamente produzida e culturalmente localizada, na qual a linguagem teria papel fundamental, nada mais potente em ambos os casos, visibilizável e presente do que o trabalho com as estratégias adotadas no processo escolarizado como forma de permitir e dar as condições para que esses pressupostos sejam postos em prática. Se nos conceitos químicos, que marcam e delimitam a Educação Química como campo disciplinar distinto de outros, ocorrem tanto processos

de sua estabilização, quanto sua modulação a partir das práticas estabelecidas, as estratégias têm por finalidade invadir esse espaço e agir nessa modulação. É nesse sentido que tais estratégias terão a tendência de buscar evidenciar e efetivar a presença de mecanismos que possibilitem a aprendizagem significativa (objetivada como fim específico dessa Educação). Não sendo o bastante, centrando-se na ideia de processo, propõem elementos que busquem uma interação entre os indivíduos, destacando tanto a noção de mediação (conceito presente na teoria de Ausubel), quanto a formação e desenvolvimento dos indivíduos a partir do contato com outros, com a história e com a cultura.

Como se vê, tais propostas, então, se articulam e possibilitam uma série de trabalhos, modos de operação, estratégias, organização de conteúdos, seriação e produção de determinados tipos de sujeitos na Educação Química.

E como é possível destacar o desenvolvimento desses elementos e a utilização dessas teorias? Como, enfim, as pesquisas se colocam em relação a elas e produzem essa Educação Química?

Assim como sinalizei na seção anterior acerca da desnecessária declaração da utilização dos aportes cognitivistas, aqui ainda se está no mesmo caso. Não é vital a referência a Vygotsky ou Ausubel, muito menos a outros autores que sobre eles trabalham e produzem. Tais concepções vêm rastejantemente imbricadas nas falas; os discursos são imbuídos delas e trabalhados. Não há como negar que em ditos como “a interação entre estudantes, o professor e as aplicações multimídia faz com que os estudantes tornem-se participantes ativos no processo de aprendizagem” (DOCUMENTO 8, p. 22), ou em trechos como “o vídeo foi um importante instrumento de sensibilização e ilustração sobre a influência dos compostos químicos em situações diárias, certamente com um impacto muito maior do que o proporcionado por uma aula expositiva, prática pedagógica mais vivenciada em sala de aula” (DOCUMENTO 120, p. 17) não haja o suporte das propostas tanto ligadas à aprendizagem significativa quanto ao aporte sócio-histórico e seus elementos cognitivos. Obviamente, conforme posto pela noção de hibridismo, tais noções não aparecem isoladas, nem “puras”. Embora, talvez, na utilização de trechos relativamente soltos da análise ainda reste um quê de dúvida acerca da dispersão dessas ideias, basta tomar um texto e lê-lo integralmente para evidenciar quão presentes elas são. Não necessariamente declaradas, não obrigatoriamente expostas, mas profundamente agentes.

Novamente, destaco a centralidade dessas ideias cognitivistas e, principalmente, aquelas pautadas e hibridizadas das teorias de Ausubel e Vygotsky; centralidade ressaltada por seu não questionamento. Em alguns trabalhos, evidenciei total ausência de referências a esses autores ou a outros que tratam dessas questões. Todavia, percebi suas propostas profundamente imbricadas, seja na prática relatada e analisada, seja na discussão e apontamentos sobre determinado conceito.

Sobre a noção de hibridismo, trabalhada com base em Lopes (2005b; 2005c), cujo foco está na apropriação e incorporação em determinado discurso de falas de distintos ambientes na produção de uma nova fala (sem necessidade ou validade a ideia de correção em relação à inicial), relembro a ideia de comentário desenvolvida por Foucault. Relembro porque vejo, além do processo de hibridização que se realiza, haver um elemento da ordem do discurso que toma essas propostas, as mescla e reatualiza. Nesse processo, cujo fim é sempre produzir algo novo, não se cansam as recorrências ao dito, o que remete a um jogo de novidade e memória; um

Jogo, à moda de Borges, de um comentário que não será outra coisa senão a reaparição, palavra por palavra (mas desta vez solene e esperada), daquilo que ele comenta; jogo, ainda, de uma crítica que falaria até o infinito de uma obra que não existe. Sonho lírico de um discurso que renasce novo e inocente, e que reaparece sem cessar, em todo frescor, a partir das coisas, dos sentimentos ou dos pensamentos.

(FOUCAULT, 2011a, p. 23)

Assim, na Educação Química, por sua ordem discursiva, não há a necessidade de declaração de utilização desses aportes; muito menos de sua diferenciação. O que há é um constante comentário acerca do que nesse campo foi instituído e, pelo menos por ora, o caracteriza. De modo análogo, há um *diz-se* acerca de como deve ser esse processo: centrado no aluno e em sua estrutura cognitiva. Recorrer a isso é fazer parte desse grupo denominado Educação Química, no qual sua ordem limita e constrange outras possibilidades de ação, como, por exemplo, impediria um ensino centrado no professor, sendo o impedimento realizado por meio da crítica e da alocação dessa prática fora de seu contorno de campo disciplinar.

*

Para fechar esta seção, uma observação que tem de ser destacada: se os pressupostos centrados nas propostas de Ausubel e Vygotsky têm em foco o sujeito aprendente e os processos que se desenvolvem na mente (sistema cognitivo) desse aprendente, é fundamental notar que a Educação Química deslocará suas práticas e fundamentos na direção desse sujeito – mormente denominado aluno⁸⁶ –, uma vez que é sobre ele que todas essas teorias trabalham. No que tange às práticas, estas se focarão fortemente naquelas que pensam e trabalham com a questão de valorizar a aprendizagem, buscam efetivar a aprendizagem, têm na aprendizagem seu fim último – o que exige um deslocamento da centralidade no ensino, que era o foco nos momentos anteriores à emergência dessa Educação Química, conforme se constata no Documento A, para a aprendizagem desse aluno. Esta será, então, o centro das produções e movimentos da Educação Química, de forma que tudo aquilo que for gestado nesse campo terá de passar, inicialmente e agregado a outros constituintes, pela questão da aprendizagem – uma aprendizagem determinada e teoricamente embasada a partir dos pressupostos desenvolvidos pelo híbrido formado pelas teorias ausubelianas e vygotskianas.

Isso por um lado. Por outro, em relação aos fundamentos de sua prática, haverá a produção, por conseguinte, de determinados tipos de sujeitos desse campo, os quais perpassarão mais do que somente os sujeitos-alunos, mas também os sujeitos-professores, sujeitos-do-corpo-escolar, sujeitos-comunidade, etc.

⁸⁶ Obviamente, como qualquer proposta que seja trazida num estudo como este, as apropriações podem ser problematizadas. É nesse sentido que especifico que, no processo híbrido e tenso que colocam diferentes propostas em articulação, surgem distintos modos de tratar essa figura (logo apresentada como *função*) que denomino de *aluno*. Muitas correntes criticam essa denominação, seja por um viés que, por distintos motivos ou tradições realiza sua associação a um sujeito “sem luz” (mesmo que a etimologia não o justifique), seja pela consideração de que, conforme a via que se utilize, seria mais ideal chamá-lo de estudante, ou aprendente, ou indivíduo do processo de aprendizagem, ou outras denominações que se legitimam conforme a tomada teórica (declarada ou não) utilizada. Aqui, por estar analisando o discurso da Educação Química e por esta trazer ora uma, ora outra denominação (no híbrido que produz), e, ainda, por essa *função* ter relações com momentos temporalmente anteriores à constituição desse campo, opto por denominá-la de *aluno* – e opto com todas essas ressalvas de denominações possíveis, cabíveis e teóricas, incluindo-se, também, aquelas de gênero que podem problematizar o termo masculino. Ao tentar contemplar todas, corro o risco de não contemplar nenhuma proposta e, então, volto-me àquela mais consolidada e historicamente possível, não necessariamente para reafirmá-la (já o fazendo), mas, principalmente, para problematizá-la.



Por fim, é interessante pensar que a questão que se coloca, ao evidenciar a tomada das propostas cognitivistas e seu chamamento à Educação Química não está no nível da correção ou do erro. Pelo contrário, ela se coloca no nível da possibilidade; uma possibilidade não menos perigosa que qualquer outra. E onde estaria o perigo? Justamente em entender que este seria o único cenário e que qualquer outro deveria ser, de antemão, desqualificado. Evidentemente que, pela ordem do discurso que analiso, negar outra possibilidade está em sua regra, pois há que se regular o discurso, constrangê-lo, interdita-lo. Talvez aqui a história tenha sua função e o tempo, nessa ordem, busque ser seu motor e aja no apagamento de outra possibilidade que lhe seria anterior e na constrição de outro quadro potencialmente posterior. Quanto menos houver chance de questionamentos, mais fundamentada e estabilizada está a ordem. Assim, o que emerge como perigo, maior ainda, é que a inserção nessa ordem, centrada no aluno e em seu nível cognitivo, impeça outras possibilidades de emergirem - as quais não seriam menos incertas que a própria ordem. É por isso que uma pesquisa como esta se legitima ao esquadrihar o dado e buscar cenários diferentes e historicamente possíveis. Sendo assim, para traçar o fechamento desta tese, acredito que posso passar ao próximo capítulo para, nele, efetivamente desenvolver a noção do enunciado que venho anunciando e tomando como tese de trabalho, bem como articulá-lo aos feixes que até o momento organizei.

CAPÍTULO 9

ALUNO, DESEJO E ENUNCIADO

Mas e o ovo? Este é um dos subterfúgios deles: enquanto eu falava sobre o ovo, eu tinha esquecido do ovo. “Falai, falai”, instruíram-me eles. E o ovo fica inteiramente protegido por tantas palavras. Falai muito, é uma das instruções, estou tão cansada.

Clarice Lispector, O Ovo e a Galinha

Inicialmente, abordei um movimento de deslocamento da civilidade para a cidadania que atravessou a Educação Química. Mesmo havendo a presença de outras ciências, percebi que, no recorte de meu estudo, a química trabalhada atualmente na escola se colocava em destaque nesse movimento. A partir desse ponto, evidenciei e busquei relações desse processo com outra série de eventos, a qual sinalizei por uma expansão da exclusividade dos conhecimentos para o nível ampliado dos saberes. Essa série de deslocamentos, no conjunto desta tese, evidenciou modificações, em relação a conjunturas anteriores, nos modos de lidar tanto com os conteúdos da “aula de química” quanto com as estratégias que nesta aula eram utilizadas, ambos evidenciados a partir da análise discursiva dos objetos e conceitos que se organizam no discurso da Educação Química. Com essa discussão, pude avançar e me debruçar sobre outra série que emergia da análise e que se articulava com as anteriores, a saber, a noção de interdisciplinaridade, a qual se distribuía como estratégia, mas também como lógica de perceber e organizar o mundo.

Nesse movimento, pude marcar que, na Educação Química, esses deslocamentos e interações indicavam a produção de determinado foco das ações, das práticas e das produções desse campo. É assim que emergiu a centralidade, na disciplina da Educação Química, das questões de aprendizagem e, especialmente, do centramento da ideia de cognição como elemento fundamental do processo. Sendo assim, se havia a preocupação com a cognição e havia as condições de sua existência e ação nesse campo (obviamente sempre tenso, com forças agindo, se cruzando e interpenetrando), pude destacar e reforçar o foco numa figura em especial, o aluno.

Embora enfático, no conjunto de meu estudo, é importante salientar que esses deslocamentos não se configuram como abandono de formas anteriores e sua

supressão para novas formas. O que coloco, assim como bem apontou Noguera-Ramírez (2011, p. 107) em sua pesquisa, é que “trata-se de coexistência e de ênfase ou proeminência de uma sobre outra, mas não de apagamento de uma pela outra”. Deslocamentos, modificações, diferentes formas de operar, mas, não necessariamente, anulações ou total afastamento. Compreender isso é perceber o local e a mirada que se estabelece nesta pesquisa, bem como é tornar possível a atual existência de outras formas que não sejam expressamente aquelas denominadas de Educação Química, mas que também produzem certos saberes e conhecimentos químicos na escola.

Com esse detalhamento, e já encaminhando ao final deste (longo) trabalho de análise, acredito que seja necessário, agora, abordar o modo como todas essas relações se cruzam, explicando-as e fazendo surgir a legitimação da tese defendida: a presença, para o campo da Educação Química, da necessária existência de um sujeito-aluno-cognitivo como elemento organizador de suas práticas, ações, desdobramentos e relações com outros campos como sendo o enunciado que nessa área surge, reatualiza e se repete.

Para assim proceder, desenvolverei basicamente quatro argumentos ao longo deste capítulo, sendo o primeiro a evidenciação das relações apontadas enquanto possíveis na investigação (o que implicará na necessidade de articular todos os capítulos de análise estabelecidos). A partir disso, o segundo argumento marcará a exigência de se considerar a figura constituída desse *aluno* mais do que uma simples figura, mas como uma função, a qual requererá os aportes cognitivistas trazidos, bem como se expandirá para além desse próprio aluno. Esse ponto será seguido intimamente pelo terceiro argumento, que passará pela discussão do aluno como desejo da Educação Química. O quarto e último argumento remeterá, a partir da confluência de todos esses elementos, à finalização da tese apresentada, sendo o aluno, enquanto sujeito desse campo, enquanto ente cognitivo dessa disciplina, posto como base de sua produção; colocado como desejo em enunciado de uma Educação Química que não se cansa de reatualizá-lo, produzi-lo e exigi-lo em seu acontecimento.

I – ARTICULAÇÕES E ATRAVESSAMENTOS

A partir do ponto em que percebo se organizar um deslocamento do campo de uma civilidade para uma cidadania, constato que, juntamente com ele, organizam-se

posições bem determinadas. Inicia ali, ainda que numa dispersão, a figura de certo sujeito que seria a base, ou melhor, o núcleo sobre o qual tal deslocamento se produziria – núcleo que se enquadraria ainda mais do nível do efeito do que da causa. É assim que a ênfase na cidadania permite a evidência de algo que deveria ser o “receptor” dos pressupostos cidadãos e a partir do qual outros elementos deveriam organizar-se. Não menos isolado, esse movimento marcou também, consigo, a dispersão de outro, sumarizado na noção de que se deveriam alargar as fronteiras da própria química ensinada na escola para uma química efetivamente aprendida de modo mais amplo.

A legitimidade dos conhecimentos é, destarte, colocada em xeque pela necessidade de ampliação de saberes – ampliação cuja justificativa pairará sob aquilo que ela mesma ajudava a formar: um sujeito do processo de aprendizagem que, na contingência do mundo, deveria olhar para a química de um ponto de vista mais abrangente e integrado. Os conteúdos conceituais são, então, questionados, mas não necessariamente *retirados*. Nesse passo, obviamente os conteúdos dessa química têm de ser alterados de modo a comportar e dar conta dessa ampliação, sem, contudo, perder o caráter disciplinar – uma vez que o fim da disciplina seria também o fim desse mesmo discurso que se formava. Havendo essa multiplicidade, na qual a análise destacou esses dois movimentos, as estratégias emergem, assim, como elemento possibilitador; como um elo entre ampliação e disciplinaridade; do mesmo modo que permitem a consubstanciação do sujeito-aluno, pois suas práticas dinamizam e direcionam o *aluno da Educação Química* para o ponto de sua objetivação.

Se alargar é buscar elementos que borram as fronteiras disciplinares (sem necessariamente apagá-las), as estratégias se organizam para tal, e o aluno produzido percebe o modo como essa química é/deve ser realizada. Uma vez mais, se a ideia é alargar, nada menos incidente do que articular a fragmentariedade como o mundo é percebido através de uma visão interdisciplinar. Mais do que uma visão, esse modo de organizar o mundo que se percebe e lê-lo marca a dinamização e a produção de um tipo de olhar naqueles que passam por esse processo. O sujeito dessa Educação Química tem, assim, que ser capaz de buscar elementos das diferentes disciplinas para reforçar e compreender aquela na qual ele é gestado.

E nessa confluência de relações, que se somam em certas partes, assim como não deixam de se anular em outras, marcando a dispersão do discurso, a análise encaminha

à compreensão de qual sujeito que se vai formando nessa Educação Química. Não é surpresa quando elementos relativos a um sujeito cujo alicerce de todo trabalho, cujo esforço realizado em cada prática, está na sua base cognitiva. Sim, muito se pesquisou e se produziu sobre a Educação. Inúmeros foram aqueles que examinaram sobre os processos de ensinar e aprender. Incontáveis investigações foram produzidas sobre esse objeto-fim que se constituía no processo educativo. É assim que, mais do que “descobrir” sobre esse aluno, tais propostas efetivamente *produziram* esse aluno, e a partir dele se organizaram para mantê-lo, destacá-lo, melhorá-lo, assumi-lo, torná-lo presente na prática que realizavam. O aluno que possuía uma *estrutura cognitiva* não era tanto o que chegava à escola para a aula de química, mas aquele que, durante a aula de química deveria assumir essa posição.

Sob a égide da cognição, então, tal sujeito se reafirma e se produz, de modo que todos os deslocamentos inicialmente marcados vêm agora se coadunar e se legitimar por meio dessa cognição. Se a questão básica é tanto ancorar novos conhecimentos, quanto interagir social, cultural e historicamente, os preceitos cidadãos, o cidadão planetário, leva tal interação ao extremo, assim como abre o leque de possibilidades a conhecer e de temas a tratar, possibilitando mais e mais ancoradouros. Não menos presente, a expansão dos conhecimentos aos saberes, e toda a mecânica de conteúdos e estratégias, também toma para si essa cognição e, por ela, possibilita tal ampliação, pois, com toda a certeza, ampliar é interagir, é associar, e isso é fundamental ao processo cognitivo. Com esses feixes, não é que a noção cognitiva se avigore, mas que ela possibilite a emergência desses feixes e com eles se estabilize, e o faça de tal forma e a tal ponto que possa passar sorrateira e atuante por eles. O menos visível torna-a mais visibilizável.

A partir desses cruzamentos, falas como a abaixo tornam-se possíveis:

Por sua vez, a partir do acompanhamento do consumo do alumínio metálico, foi possível introduzir a discussão sobre a corrosão dos materiais. Desta forma, associaram-se os danos que o processo corrosivo causa à sociedade, desde a destruição de utensílios domésticos até a degradação de monumentos históricos, às modificações na forma e estrutura do metal. Este momento foi importante para se iniciar uma discussão com os alunos das relações entre o processo químico e os aspectos econômicos, sociais, históricos e ambientais envolvidos.

(DOCUMENTO 107, p. 33)

Nesse trecho, evidenciam-se todos os elementos que emergiram na análise, como o cotidiano, a interdisciplinaridade, a cidadania, o conteudismo, as estratégias, etc. Mais ainda, está em pura visibilidade o direcionamento que tais elementos têm a um aluno desse processo e, expandindo a leitura e articulando-a com outras, vê-se que tais processos somente se reduzem e articulam nesse campo por conta de haver um pressuposto tanto que lhes é anterior, quanto deles depende para sua formação: a cognição.

O conjunto analisado permite avultar diferentes ecos de propostas pedagógicas e químicas percorrendo o campo da Educação Química. Sinalizei, no Capítulo 6, seu embate, o cruzamento de forças e a tensão estabelecida. É importante ressaltar que o jogo se faz não tanto pela apropriação correta ou incorreta desses pressupostos, teorias, conteúdos, mas se localiza no formato de híbridos que são produzidos. Todavia, esses híbridos têm, necessariamente, um ponto em questão: eles se voltam para a configuração, manutenção e reforço da figura composta de determinado aluno, sujeito do processo de aprendizagem da química e sua cognição.

Tais são as modulações que ocorrem para a estabilização desse discurso que relatos como, por exemplo, o do documento 70, apontam atividades que foram desenvolvidas puramente com o foco cognitivo. De todas as atividades realizadas em uma aula com cegos, destaca-se a necessidade de sempre passar pela voga da Educação Química em que tal prática se insere: para abstrair, tem-se que partir do nível concreto; para ensinar, há que, respeitando os pressupostos aprendente e psicológico, passar-se por determinados estágios. Isso, embora se dê de formas diferentes em diferentes propostas, encaminha determinados modos de operar, sendo que, na prática em questão, ao invés de, talvez, explorar a capacidade de abstração e imaginação de um público cego – por não terem de recorrer sistematicamente à metáfora visual –, a ordem do discurso encaminha a necessidade de materializar e concretizar um conceito para que seja aprendido e, assim, utilizando uma redução da redução imagética, criam-se modelos concretos de um átomo (que é puro conceito). Não adianta e nem se pode trabalhar no nível da *imaginação* e do *não estruturado*. Há que se passar pelos níveis ou zonas descritas e já consolidadas da cognição para que haja uma aprendizagem. O centro é o aluno, o meio, a sua mente e o processo, cognitivo. Mas se esse *centro* é o aluno, conforme venho marcando, ele não se constitui como *simples* figura presente no

conjunto dessa Educação Química. Ele é mais do que isso. Para compreendê-lo, acredito ser imprescindível vê-lo enquanto uma *função* do discurso, a qual possibilitará emergir e falar de um enunciado formado. Se o primeiro argumento deste capítulo encerra-se aqui, marcando a integração geral entre as ideias anteriores, na próxima seção, abordarei o segundo argumento, o qual se consubstancia na discussão dessa função sujeito.

II – A FUNÇÃO SUJEITO

Notada está a centralidade do aluno nas produções da Educação Química. Em cada trecho, em cada texto, se vê a emergência dessa figura. Seja nos pressupostos cidadãos, seja na interdisciplinaridade, seja no conhecimento químico, reiteradamente a ideia de aluno as cerca. Mais do que isso, ela as embasa e justifica. Afinal, na atualidade, não há como não se pensar que o objetivo da educação seja a produção de cidadãos, de sujeitos esclarecidos, atuantes, etc., tudo por meio daquele aluno que habita os bancos escolares.

Concernente com tais noções, no capítulo anterior, foi possível marcar os pressupostos cognitivistas e a hibridização formada por determinadas teorias de aprendizagem, as quais elaboram formas específicas de trabalhar com a química na atualidade da escola. A partir de tais noções, foi possível, mais uma vez, evidenciar a questão da aprendizagem e o centramento na figura do aluno. Todavia, seja de um modo ou de outro, acredito que ainda há mais a explorar acerca desse aluno, principalmente quando se traz a ideia de *função do discurso*. Isso porque esta permitirá evidenciar como esse aluno age nesse campo e, mais ainda, como é um efeito do saber desse campo.

Inicialmente, se a intenção é mostrar o que se compreende que seja a *função sujeito*, acredito que seja imprescindível perceber os diferentes modos como a própria palavra *sujeito* é empregada. Recorrendo, uma última vez, aos dicionários, seus *corpora* indicam empregos como:

1 indivíduo dependente ou subordinado a um suserano, no regime feudal; vassalo, súdito 2 pessoa indeterminada cujo nome não se enuncia <esteve aí um s. baixo à sua procura> 3 B nome que os sertanejos davam aos escravos 4 pej. indivíduo imprestável, reles 5 FIL na

metafísica clássica, esp. no *aristotelismo*, ser real, substância, realidade permanente à qual se atribuem transformações, qualidades ou acidentes (...) 7 FIL em epistemologia, esp. a partir do *cartesianismo* e do pensamento moderno, o eu pensante, consciência, espírito ou mente enquanto faculdade cognoscente e princípio fundados do conhecimento (...)

(HOUAISS, 2001, verbete “sujeito”)

adj. sm. ‘submetido’ ‘indivíduo indeterminado, ou cujo nome se quer omitir’ (Gram.) termo da proposição a respeito do qual se enuncia alguma coisa’ | *sogieto* XIII, *sojeito* XIV, *soyeito* XIV etc. | Do lat. *Sûbjectus* || **sujeição** sf. ‘ato ou efeito de sujeitar’ | *suggeçon* XIII, *subjeiçom* XIV etc. | Do lat. *subjectiō - ōnis* || **sujeitar** vb. ‘dominar, subjugar’ 1813. Do lat. *subjectāre*. Cp. SUBJEIÇÃO.

(CUNHA, 1982, verbete “sujeito”)

Porém, a mirada estabelecida encaminha outra concepção. Diferentemente de um ente que se qualifica como um tipo de indivíduo, a tomada que faço da noção de *sujeito* a partir de Foucault me conduz a compreendê-la menos como indivíduo do que como espaço e efeito; menos como ente fixo do que como função. Ou seja, *sujeito* é algo que apresenta tanto mais variabilidades quanto, ainda assim, poderá assinalar um espaço específico. Por isso que o *sujeito da Educação Química* se associa à ideia de função, pois esta permite a compreensão de certa curva que, não necessariamente fixa, marca um conjunto de variabilidades que ainda assim permitem sua identificação e destaque.

Não obstante essas propostas sejam de certo modo complexas, acredito que, para melhor compreendê-las, seja necessário desde já trazer outra e assumi-la integralmente: todo discurso, e, portanto, todo enunciado, apresenta uma série de funções que o possibilitam. Já esbocei essas assunções no Capítulo 4. Relembrando-as, assumo que todo discurso poderá ser definido a partir de seus enunciados. Raros, estabelecidos a partir de relações, de signos, unidades, elementos, que, menos singulares, se dão pela sua relação e articulação na teia discursiva. Partindo disso, tal proposta implica em também assumir que esse enunciado, e, assim, esse discurso, apresenta um campo correlato, um campo associado, uma materialidade e, enfim, um sujeito. Se o primeiro resta na ideia de que é preciso um campo de diferenciação de um enunciado para o outro, o segundo exige a articulação de um enunciado com outros e o terceiro

materializa a prática do discurso, é possível, então, admitir que a função sujeito seja uma função vazia e estabelecida numa série de relações nas quais o discurso opera em sua prática.

Enquanto na análise as três primeiras ideias já foram trazidas imiscuídas no corpo do texto, acredito que seja necessário especificar mais a *função sujeito* porque ela terá um papel importante: mais do que simples elemento do enunciado, ela será, ainda, a base do próprio enunciado. Assim, compreender sua ação enquanto *função discursiva* será também evidenciar o modo como tal enunciado se forma.

Tomando, então, a *função sujeito* como um espaço em que as relações discursivas se estabelecem e que independe de um nome, rosto ou promotor. Qualquer um e ninguém podem se localizar nela. Qualquer um pelo motivo de, sendo espaço aberto e constituído pelas relações, seu preenchimento se dá nas articulações possíveis de ocorrer nesse discurso; ninguém pelo requisito de não ser uma função fechada e dominada por um indivíduo específico, único, assim como um indivíduo poderá, *a fortiori*, percorrer e ocupar mais de uma posição em diferentes discursos. Nesse sentido, a ideia de sujeito do enunciado extravasa o dicionário, pois aqui ela é eminentemente uma função (ou espaço) que poderia ser caracterizada como *vazia*: para além do próprio indivíduo, a posição do sujeito do enunciado é fixada numa rede de relações que o precedem.

No tocante aos feixes que se organizam na Educação Química, são patentes os saberes que se formam nessa disciplina acerca de sua propagação; há, em qualquer proposição no campo da Educação, o vislumbamento de sua situação ótima. Na Educação Química, a rede de relações que se estabelecem forma uma série de pressupostos, tomadas, necessidades e fins de sua existência educacional a partir do aluno dessa educação, de modo que, do ponto de vista do discurso, essa rede, essa trama, criam, como efeito do saber produzido, as posições vazias para a função aluno. Mais adequadamente, é possível propor que os ditos (incluídos também os não ditos) da Educação Química formulam uma função subjetiva em seu cerne, que tem na ideia de aluno seu elemento principal. Isso, então, autoriza a falar, aqui, assim como já pincelado e fragmentariamente colocado ao longo deste texto, de uma função sujeito-aluno.

Com essas ideias, cabe, uma vez mais, recorrer a Foucault e acompanhar sua proposta acerca de como essa função subjetiva se organizaria:

a posição é então fixada no interior de um domínio constituído por um conjunto finito de enunciados; é localizada em uma série de acontecimentos enunciativos que já se devem ter produzido; é estabelecida em um tempo demonstrativo cujos momentos anteriores jamais se perdem e que não têm, pois, necessidade de serem recomeçados e repetidos identicamente, para se apresentarem de novo (basta uma menção para reativá-los em sua validade original); é determinada pela existência prévia de um certo número de operações efetivas que talvez não tenham sido feitas por um único e mesmo indivíduo (o que fala no momento), mas que pertencem, de direito, ao sujeito enunciante e que estão à sua disposição, podendo ser por ele retomadas quando necessário.

(FOUCAULT, 2009, p. 106)

A partir disso, é possível perceber que falar da função sujeito, e mais estritamente, na especificidade desta tese, da função sujeito-aluno, é tomá-la como um elemento complexo do discurso, pois para analisá-la convergem e se articulam a circunscrição do enunciado em determinada formação discursiva, o campo correlato posto como necessário, a crítica à recorrência histórica ao originário, o estabelecimento de relações entre os diferentes sujeitos e a potencialidade de diferentes sujeitos enunciarem determinado enunciado, não se restringindo a tal ou qual indivíduo unicamente.

Com essa complexidade, o sujeito-aluno da Educação Química passa, portanto, a se constituir menos como a figura de determinado escolar ou estudante, cujo semblante poderia ser remetido a seu uniforme, à sua mochila, à correria do pátio da escola ou à dificuldade de compreender a química, matemática ou sociologia, do que uma rede de relações que instituem determinados modos de operar, criar e promover aqueles que se localizam nesse cruzamento e função. Ela é, por conseguinte, menos da ordem da existência transcendental do que da criação; ela habilita a se falar menos de *um* aluno do que de uma *função* subjetiva, efeito dos vários cruzamentos, articulações e hibridizações produzidas, que rende determinadas posições referentes a uma figura de aluno – ao mesmo tempo vazia, aberta e preenchida pelos sujeitos desse discurso.

Ao olhar para os atravessamentos, as séries estabelecidas, as tensões traçadas, enfim, a constituição de um discurso da Educação Química, minha preocupação enveredou pelo estudo da formação de determinado enunciado, o qual, conforme,

inicialmente, eu já assumia e buscava durante a investigação, exigia, entre outros elementos, a presença de determinada função sujeito. Menos óbvio do que parecia, me abri para o acontecimento. Assim, sistematicamente, as análises encaminharam uma centralidade num sujeito-aluno. Destarte, em momento algum busquei analisar o estereótipo de tal sujeito, o que ele dizia ou o que queriam dizer sobre ele. O que busquei foi traçar as linhas, as relações, evidenciar as confluências e os afastamentos que, não linear ou constantemente, mas dispersa e pulverizadamente, determinavam qual a posição, no discurso da Educação Química, que “[poderia] ou [deveria] ocupar todo indivíduo para ser seu sujeito” (FOUCAULT, 2009, p. 108). Foi assim que a posição criada, a todo instante, pelo discurso da Educação Química, voltou-se para a formação de um sujeito-aluno.

*

Se isso está posto e se aceita a sua viabilidade analítica, cabe esclarecer que essa função é mais complexa do que se imagina em uma primeira análise, o que revela o encanto que é o processo de investigação.

Diferentemente de marcar exatamente *quem* ou *o que* era essa função sujeito-aluno e, com isso, evidenciar uma figura há tempos presente no espaço escolar, a análise pluralizou seu conteúdo. A cada momento que essa função subjetiva do discurso da Educação Química era evidenciada, ela não remetia apenas àqueles indivíduos que poderiam assim ser chamados de “alunos”. Fantasticamente, no seio da própria função aluno, a cada momento eu evidenciava outras figuras que não esperava ali encontrar. Pais, professores, autores de livro, comunidade, enfim, uma série de “outros sujeitos” que, naquele momento, estavam ali naquela função.

Porém, em face da complexidade e maravilhamento dessa análise, pude perceber que tal presença estava somente sendo marcada como ênfase da própria função-aluno. Isso implicou em não ter determinada *professora*, nessa função, como uma *aluna*; muito menos que alguém da comunidade pudesse ocupar o banco escolar. Muito pelo contrário, cada grupo desses indivíduos, organizados no discurso que analisei, se fazia presente nessa função para reforçá-la, legitimá-la; eles lhe davam as condições necessárias de existência, mas sem com ela se confundir. De forma geral, evidenciei que tais indivíduos, nuances e categorias – seja lá como queiram denominá-los – se organizavam nessa função (constituindo-se para reforçá-la, ou melhor, *em função* da

função aluno). Se a ideia é trabalhar com a noção de função, talvez uma analogia matemática auxilie a esclarecer o que a análise apontou.

Considerando que a função aluno possui suas variáveis, nuances, propriedades, enfim, é um espaço que é aberto e pode ser ocupado por diferentes indivíduos, é possível representá-la, matematicamente, como $f_A(\delta)$, em que f_A representa a própria ideia de função e δ as variáveis (relações) dessa função. Assumida tal noção, a análise empreendida trouxe, sistematicamente, por exemplo, a função-professor em função da função-aluno, cabendo a seguinte representação: $f_P(\alpha)$, sendo $\alpha = f_A(\delta)$. Assim, nessa analogia matemática, a função-professor (assim como as funções autor de livro didático, comunidade, corpo escolar etc.), seria, então, representada por $f_P(f_A(\delta))$, ou, reescrevendo, $f_P(f_A)$.

Isso implica em uma série de questões, as quais podem ser resumidas na ideia de que as outras funções subjetivas do discurso da Educação Química se coordenam *em função da função-sujeito-aluno*, a qual é, efetivamente, conforme marquei no capítulo anterior, compreendida enquanto função-sujeito-aluno-cognitivo.

Mas como evidenciar isso nos documentos analisados? Como essa matemática discursiva se expressa na análise temática? Basta ver trechos como os abaixo para ter a explicação claramente compreendida:

Sendo assim, na sua prática pedagógica, o professor pode construir os seus próprios caminhos e alicerces, procurando dar sentido, significado e motivação aos seus conteúdos. O mundo-vida dos alunos é cheio de significados: Quem sabe esse mundo não tem uma boa história para contar.

(DOCUMENTO 74, p. 19)

Foi muito relevante [o professor] refletir sobre e a partir das noções que os alunos apresentaram

(DOCUMENTO 64, p. 195)

O professor de ciências pode partir deste modelo presente nos alunos e tentar superá-lo. Não no sentido de abandoná-lo, pois, apesar deste não representar o modelo autotrófico de nutrição vegetal, não há como negar a íntima relação entre raízes e solo, que não garante a realização da fotossíntese, mas proporciona os nutrientes minerais

essenciais à síntese de um grande número de moléculas indispensáveis aos seus processos metabólicos, dentre eles, a própria fotossíntese.

(DOCUMENTO 145, p. 26)

O professor precisa, portanto, superar através do diálogo seu principal obstáculo pedagógico, ou seja, deve passar a compreender as razões pelas quais o aluno não compreende. Só assim ele poderá realizar, segundo ressalta Bachelard (1975), um verdadeiro 'voto secreto', indispensável ao sucesso de qualquer processo pedagógico: nunca se colocar como dono do saber, mas sempre na condição de estudante.

(DOCUMENTO 178, p. 11)

Outros trechos mais poderiam ser trazidos. Todavia, com esses poucos exemplos, se evidencia como é central a questão da função subjetiva aluno no discurso da Educação Química⁸⁷.

Assim, tomando por mote a função subjetiva *professor* que também emerge nesse discurso (como outras), é possível depreender dela uma noção de liberdade vigiada, pois se evidencia uma vontade de criação dessa função, de ação de diferentes modos, mas, nela e com ela, há sempre uma restrição: o professor é livre para pensar seu caminho, *desde que* dê sentidos para os alunos; *desde que* os motive; *desde que* considere seu mundo; *desde que*, enfim, leve-o em consideração e respeite seu processo cognitivo.

Evidencia-se, então, um cenário totalmente diferente daquele anterior à constituição do campo da Educação Química. A partir do Documento A, colocam-se elementos que marcam uma função subjetiva diferenciada. É certo que existem elementos em comum. Claro, o discurso é disperso, facetado e não tem necessariamente uma relação com um ponto original – senão com condições de sua existência. Assim, não há problemas em se evidenciarem relações muito próximas e em

⁸⁷ Caso se deseje um exemplo para além da função-professor, veja-se o modo como aparece a questão da comunidade escolar: "Os objetivos deste projeto incluíram envolver professores, alunos e funcionários da escola onde foi realizado o estudo com o tema da compostagem e sua importância para a comunidade. A comunidade da cidade também foi envolvida, pois foi mostrada a ela a importância da educação ambiental para a melhoria da qualidade de vida, de modo a estimular o espírito crítico sobre a realidade e auxiliar na busca de soluções para os problemas ambientais" (DOCUMENTO 103, p. 11).

determinados momentos as mesmas relações para a consubstanciação da função-aluno entre as duas temporalidades assinaladas neste estudo. Uma inferência de possibilidade talvez possa ser feita a partir da circunscrição desses elementos no campo da educação escolarizada, a qual exige também algumas relações para seu estabelecimento. Por exemplo, tanto numa, quanto noutra, exige-se que o aluno que se constitui nesses discursos seja ativo, interessado, autônomo, consciente do trabalho que desempenha. Não é estranho que numa e noutra temporalidade de análise possa aparecer aproximações como: "É hoje conquista definitiva entre os técnicos de educação primária o conceito de que o alumno deve participar activamente das praticas escolares e adquirir por elaboração autonoma e interesada os seus bens culturaes" (DOCUMENTO A, p. 11) e "Outro aspecto relevante é o envolvimento do aluno na construção do seu próprio conhecimento, nas atividades e no planejamento" (DOCUMENTO 39, p. 100).

Entretanto, diferenciações são operadas no exato ponto em que mais se busca estabelecer cruzamentos, impedidos por conta das particularidades de um e outro momento. É assim que, dos trechos acima, sua interpenetração finda no justo ponto em que um dos trechos encaminha à ação por conta de uma apropriação da ciência química e outro para a formação de um indivíduo a partir das relações que este, em sua mente, tem condições de realizar. É desse modo que suas relações encerram e se distanciam em trechos como "Portanto, o fator isolado mais importante, segundo Ausubel (...), que influencia na aprendizagem significativa, é aquilo que o aluno já sabe" (DOCUMENTO 63, p. 199) e

Percebe-se, assim, lendo-o, que as leis, os princípios não são apresentados dogmáticamente aos que nos mesmos tentam iniciar-se, mas, ao contrário, são, como devem ser, precedidos de observações, de experiências, que, repetidas, generalizadas permitirão que os próprios alunos os induzam.

(DOCUMENTO A, p. 13)

No primeiro, uma referência a um espaço possibilitado por uma teoria de aprendizagem; no segundo, a possibilidade de desenvolvimento do espírito científico. Em ambos, aproximações e diferenças que os articulam, mas colocam em espaços distintos e, por conseguinte, formam relações desiguais na Educação Química, logo,

funções subjetivas díspares.

Havendo essa diferenciação no nível daquilo que colocaria as relações que produziriam o espaço do sujeito-aluno da Educação Química em relação ao momento anterior a sua emergência, cabe ressaltar que tais distinções são mais intensas e profundas. No que tange à Educação Química e à presença de outras funções que se coordenam em relação à função sujeito-aluno, o mesmo não ocorre no período anterior. Por esse motivo que, por exemplo, a função-professor aparecerá, no momento passado, como dotada de legitimidade em si, porque "Não é de admirar, pois, que neste pequeno manual se revele o cunho de um mestre seguro de sua técnica e equilibrado dentro de sua ciência e dos métodos em que sempre assentou a prática da sua atividade docente" (DOCUMENTO A, p. 12).

Enquanto na Educação Química o professor é posto em relação ao aluno, e cuja tarefa seria mediar sua aprendizagem, o Documento A se refere às ações docentes como tendo a tarefa de corrigir e produzir o conhecimento buscado, não se centrando no aluno:

O mestre deve fornecer os elementos necessários às experiências e observações do aluno; deve acompanhá-lo, silenciosamente, em seu trabalho, intervindo somente para solucionar as dificuldades que lhe forem insuperáveis ou para advertí-lo de um descuido qualquer que possa acarretar conseqüências perigosas.

(p. 13-14)

De um ponto a outro, certas aproximações; todavia, de um ponto a outro, diferenças que permitem organizar discursos distintos entre si a partir das posições subjetivas que elencam. Em resumo, o espaço que tais subjetividades abrem é diferente. Os sujeitos que lhes ocupam são diferentes. Mais intensamente, no tocante à Educação Química, emerge um fenômeno que, talvez, possa percorrer a atualidade da Educação e o qual coloca determinada posição de aluno enquanto função de todas outras funções de sujeito que possam ser formadas. Enfim, se for retomada a ideia de que o sujeito é um efeito do saber, pode-se dizer que tanto professores, autores de livros didáticos e comunidade são efeitos do saber que produziu o aluno o qual buscam formar e que, por um golpe discursivo, não menos os forma. Essa é a diferença para os momentos anteriores; esse é o aspecto que marca, mais intensamente, a existência da Educação Química.

*

Todos esses elementos reforçam a presença, no discurso da Educação Química, de um sujeito-aluno e, mais do que isso, um tipo especial desse sujeito, uma vez que, recorrentemente, os argumentos de sua existência e os modos de trabalhá-lo, bem como a organização de outras posições subjetivas, remetiam direta ou indiretamente à sua estrutura cognitiva. Com essas noções, compreendo ser possível dizer que, na Educação Química que analisei, o sujeito que ali se constitui é um sujeito cognitivo; mais ainda, de modo completo, uma das funções que percorre esse campo é, justamente, a função de sujeito-aluno-cognitivo, reforçada e reforçando outras posições subjetivas.

Há uma mente, há um aluno. Há explicação para a questão da concretização, do movimento macro-micro, da busca pela interdisciplinaridade, do desejo de interação entre os sujeitos, da centralidade da linguagem, da necessária interdisciplinaridade, da ampliação dos conhecimentos: sua mente, para produzir mais conhecimentos e saberes requer tais movimentos – e isso se percebe em diversos documentos analisados.

Essa prática constitui um problema sério na possibilidade efetiva dos discentes de acompanhar esta disciplina, devido às seguintes razões (Ben-Zvi et al., 1987): a natureza abstrata e não intuitiva dos conceitos envolvidos, incompatível com o caráter eminentemente sensorial do aprendizado dos estudantes nessa faixa etária; a necessidade de interligar os diferentes níveis de visão da realidade examinada, a saber, microscópico e macroscópico; e, por fim, a linguagem e a simbologia utilizadas que, desenvolvidas por (e para) profissionais já familiarizados com tais conceitos, demandam muitas vezes um esforço complementar na aquisição de códigos de leitura cuja ignorância bloqueia o fluxo de comunicação entre o discente e suas fontes (livros, professores).

(DOCUMENTO 111, p. 29)

Como é possível inferir, toda explicação se baseia no ponto em que há uma mente do aluno e, mais do que isso, que ela se estrutura de determinado modo e, assim, esse sujeito formado é um sujeito eminentemente cognitivo. Não é apenas uma mente, mas uma mente estruturada, com níveis, zonas; há diferentes explicações para

seu funcionamento, em diferentes áreas, mas uma, em especial, se faz presente: a psicologia; e não qualquer psicologia, mas aquela ligada à aprendizagem. Tal ideia cria uma simbiose entre o conhecimento da mente e a projeção do aluno; entre produção de determinado saber e efeito desse saber na criação de um sujeito. Mas, não bastasse essa invasão nessa mente-existente, nela e com ela se projeta o aluno da Educação Química. Como ele tem de ser? Como foco do processo, só lhe resta ser ativo, *interagente*. Como ele compreende? Do macro para o micro, do simples para o complexo, do geral para o específico. Quais são suas dificuldades? Contemplar o nível particulado da matéria e as abstrações químicas. Como aprenderá? Se os conceitos lhe fizerem sentido, ou seja, se forem próximos ao seu contexto, à sua realidade, ancorados no que já conhecem, mediados pela linguagem e articulados aos bens culturais, sociais e históricos. Como ele se relacionará com outros sujeitos? Com todos coordenando-se a ele e sobre ele também sendo produzidos.

Cabe destacar, nessa conjuntura, que a relação entre saber e conhecimento reaparece e é legitimada pela ideia de ênfase num sujeito do processo escolarizado: se forem retomadas as ideias de Noguera-Ramírez e Veiga-Neto (2010), fica evidente a alusão de que o conhecimento pode ser tomado num nível mais *objetivo*, enquanto o saber num nível mais *subjetivo*. Isto é, numa alusão aos modelos anteriores e externos ao discurso da Educação Química, a prevalência e centralidade do conhecimento na produção escolar marca um aspecto mais objetivo e distanciado da subjetividade que há atualmente em voga. Conforme os autores destacaram, não significa que o conhecimento seja, efetivamente, objetivo e desvinculado de qualquer subjetividade, mas, sim, que ele seria considerado e assumido como objetivo. A partir do ponto em que emerge um centramento na posição subjetiva, notadamente, na Educação Química, a posição do sujeito da aprendizagem (o aluno), o deslocamento para uma maior produção no nível dos saberes na prática escolar reflete a concepção de sua maior subjetividade, uma vez que, assim como apontado por Lyotard (2009), esse sujeito seria capaz de produzir bons enunciados denotativos, mas também bons enunciados prescritivos, avaliativos, etc. Todavia, tal capacidade somente é levada à potência máxima na justa medida em que sua característica cognitiva (criada nas relações estabelecidas) for tomada em conta e considerada em cada desdobramento.

É desse modo que o aluno que aqui se configura é eminentemente novo e próprio a esse movimento no campo da química escolar. Seja no Documento A, seja, por

exemplo, numa fala de um pesquisador químico, como Stanislao Cannizzaro, o aluno que há na atualidade da Educação Química é diferente daquele que estes propõem. É dessa forma que esse pesquisador pode afirmar: “é assim que ensino aos meus alunos” (CANNIZZARO, 2005), sendo essa noção totalmente diferente daquela atual, a qual se deslocaria mais para uma fala como “é assim que eles aprendem” ou, dentro desta fala, a noção de que “o que me preocupa é com o estágio de desenvolvimento de meus alunos”. A função subjetiva e sua estruturação cognitiva presentes na atualidade moldam, dão forma e organizam a prática da Educação Química, inclusive em seu planejamento, execução e avaliação.

Talvez, ainda num contraponto com um discurso que não se enquadraria como o da atualidade da Educação Química, seria possível destacar que, no Documento A, à medida que se esboçam os conteúdos do programa (baseados no programa oficial do Colégio Pedro II), há, única e exclusivamente, conteúdos conceituais da química. Isso indica haver muito mais uma proposta de organização dos conhecimentos a partir dos conceitos próprios a essa disciplina do que a proposta empregada na atualidade, na qual o aluno é o centro de todos os processos e os conteúdos (mais amplos) respeitam o seu desenvolvimento. Essa marcação se faz nesse livro didático da década de 30 em casos como aqueles nos quais, “acabando” um conceito, simplesmente emergem outros, não necessariamente relacionados.

Conforme o programa, após se trabalharem as reações, as composições, as massas, finaliza-se o assunto e se inicia um estudo descritivo dos metais. Obviamente, devem emergir elementos já trabalhados anteriormente, mas, em grosso modo, não se busca essa *gradação* lógica, ou melhor, não se tem o foco no desenvolvimento da estrutura cognitiva do educando para o trabalho em sala de aula. Nessa *química*, o que deve ser conhecido é a química e nada mais. Os alunos que induzam e complementem as ideias, pois o processo escolarizado que pensa sobre esse campo do conhecimento tem sua função finalizada no exato ponto em que os conceitos foram ensinados (ou vistos).

Para a Educação Química, o *aluno* é uma função subjetiva desse discurso. Complexa, ela é ainda função de outras funções, o que lhe configura um cenário muito particular. Mais do que isso, essas relações tanto lhe reafirmam quanto, mais incidentalmente, lhe exigem a presença, mesmo que esta seja não no nível da atualidade, mas da virtualidade que, em certa medida, lhe é própria. Assim, ainda

enquanto função, o sujeito-aluno é, mais do que nunca, uma espécie de desejo da Educação Química; desejo que necessita ser posto em evidência e comentado.

III – ALUNO COMO DESEJO

No ponto atual desta análise, é importante destacar que, ao menos na Educação Química (e tendo a generalizar, perigosamente, para a Educação em geral), os movimentos que se articularam, imbricaram e criaram condições ao surgimento dessa disciplina se pautavam não necessariamente num aluno que *havia* nessa Educação (Química), mas, principalmente, num aluno que era *objeto de saber, efeito do saber produzido* e que, enquanto objeto, era objetivado. Não são poucas as críticas a determinados alunos intempestivos, não participativos, desregrados, desinteressados, etc. Entretanto, a cada “desvio” desses, toda uma série de mecanismos e dispositivos se organizam para trazê-los à ordem, torná-los sujeitos daquilo que esse campo produziu; inseri-los na cena da objetivação que lhes moveria. Nessa situação, não há a menor questão da quantidade. Seja um indivíduo em sua singularidade, sejam todos numa pluralidade; o que emerge da análise é a constante preocupação de *formar na escola e, no caso desta tese, formar na aula de química*, um aluno que seja consciente, participativo, que leia o mundo de modo aberto, que tenha condições mentais de associar diferentes conceitos e, por meio da interação, qualificar tais conceitos juntamente com outros sujeitos.

Em suma, a função sujeito que se desenha na Educação Química, sabidamente, enquanto sujeito-aluno-cognitivo, não é um ser que essa disciplina corre atrás para modificar, mas, fundamentalmente, que ela cria e não cansa de produzir, uma vez que este seria seu objeto objetivado, o efeito de seu saber.

Muito se pode dizer que os alunos não são do modo como descrevi (ativos, participantes, etc.), que não se está buscando o saber em sala de aula de química, mas, contrariamente, que se reforça cada vez mais um conteudismo, etc. A respeito desse cenário, percebo que ele não é o objetivo da Educação Química, senão é o próprio mobilizador das ações que essa disciplina realiza para formar, justamente, aquilo que marquei: esse aluno desejado, objetivado e incluído no enunciado que a anima.

O aluno dessa disciplina seria, então, desejo, porque constatei que ele vai se constituir no limite do tangível. Ele é quase como que o *ovo* de Clarice Lispector, que

trago como epígrafe do capítulo. Assim como o ovo, ele é um esquivo; é distinto de um sujeito que a descrição de dicionário aponta, mas, não menos real, ele é posto na Educação Química como o aluno a ser estabelecido; ele é buscado, desejado; incessantemente revitalizado. Como? Nos modos pelos quais sua mente se organiza, por ser um ser biológico e que, mesmo que não seja ativo, participante, interagente, protagonista, independente, motivado, crítico, pesquisador, coletivo, enfim, mesmo que não apresente as características que são atribuídas ao sujeito-aluno-cognitivo da Educação Química⁸⁸, é por meio dessa mente que se conhece e produz que ocorrerá o processo de aproximá-lo do aluno desejado, do aluno tangível, do aluno limite; é por meio dessa mente que se mobilizarão mecanismos e dispositivos de sua subjetivação. De modo resumido, seria possível dizer que as condições de sua existência são menos da ordem do atual do que da virtualidade dos efeitos da educação. Talvez, o central seja justamente não o aluno que se tem, mas aquele que se esforça em formar, que o discurso não cansa de produzir e que a análise não parou de perceber. E aqui há a necessidade de compreender que todas as outras funções sujeito que podem haver no discurso da atualidade da Educação Química se organizam a partir dessa função subjetiva e, não menos, também se formam e se constituem nela. É por isso que a função sujeito-aluno-cognitivo é central à Educação Química, porque ela organiza o nível de seu planejamento, a sua ação direta, os seus pesquisadores, seus *mediadores-professores*, os pais que lhe exigem e também caracterizam.

No tempo corrente, por conta desse aluno, todos esses mecanismos e atores estão voltados, assim, para sua formação, seu desenvolvimento, sua produção e a produção do seu futuro anunciado. E, logo, é nessa função que o etéreo e virtual encontram o material e atual. É assim que tal função, a partir do que ela tanto é quanto poderá e deverá ser, centraliza o desenvolvimento da Educação Química. É dessa forma que ela é, de um lado, função corrente e, de outro, desejo. E não se pouparão esforços para produzi-la, uma vez que se buscarão elementos internos e externos aos sujeitos e se cruzarão diferentes campos, áreas, práticas, estratégias, conteúdos, etc. que possibilitem sua existência. O aluno que se forma é então um efeito de tudo aquilo que se produz; é, efetivamente, uma função espacial que permite que determinados indivíduos a ocupem. De modo igual e tão intenso quanto essa noção, esse aluno não

⁸⁸ Para mais elementos de como ele deve ser, veja-se o Apêndice 3.

será menos mobilizador dessas produções, uma vez que as embasará e as modificará em função de sua emergência. É a partir desse ponto que a função evidenciada em meu estudo acerca do sujeito-aluno-cognitivo pode ser considerada um dos enunciados que sustenta a Educação Química e que nesta tese apareceu.

IV – UM ENUNCIADO APARECE NA DISPERSÃO

Neste estudo, o enunciado, conforme já marquei, seria um elemento raro, disperso, recorrente. Ele estaria associado ao discurso como uma de suas bases, sendo que sua existência exigiria, pelo olhar teórico que constituí, alguns elementos fundamentais, bem como alguns domínios específicos. Mas como investigar e buscar isso? Justamente, pelos encaminhamentos analíticos aqui organizados, dispersando os ditos e percorrendo-os sistematicamente, embaralhadamente, assim como buscando traçar as relações possíveis e explicáveis dessa dispersão. Partindo desses pressupostos, pude, então, trabalhar com alguns desdobramentos do processo analítico.

Inicialmente, a própria materialização (nas práticas, escritos, organizações, etc.) que a função subjetiva aluno possibilitou evidenciar se faz dispersa nos documentos analisados. Tomar por base sua existência é torná-la real. Conforme certa vez disse Lecourt (2006, p. 98), *“o real não é nada mais que realização”*. Tornar tal posição real tem, então, implicações no próprio campo que se constitui, uma vez que, sendo efeito de uma organização do saber, *esse produto produz* tanto quanto sua própria existência: produz práticas, orienta ações, circunscreve ditos, limita ou libera falas, etc. A materialização (realização) do sujeito-aluno-cognitivo formado na análise é, portanto, um elemento extremamente forte que configuraria a existência de um discurso que lhe abraça e lhe integra. Mas não há somente isso.

Inegavelmente, a partir dos processos de apropriação e hibridização das propostas psicológicas apontadas no capítulo anterior, assim como dos demais elementos que elenquei ao longo do texto, como a premência dos saberes, a integração pela interdisciplinaridade, entre outros, a Educação Química organizaria práticas que lhe seriam específicas e diferenciariam de qualquer outro campo. É assim que se estabeleceu um espaço de diferenciação dela para outras disciplinas. Ainda assim, segundo a análise que realizei, tal diferenciação carregaria consigo, igualmente, a centralidade dessa função subjetiva pautada no aluno e em seu processo cognitivo.

Evidenciando a complexidade e dificuldade da análise, a dispersão na qual se promoviam os textos integrantes do arquivo deste estudo ainda indicava que havia certo intercruzamento com outros campos. Embora não exaustivamente analisado, não foram poucos os momentos os quais aponte (sempre reticente e tendo em mente o limite da análise que desenvolvia) a possível interação com outras disciplinas e discursos.

Complementarmente, ao passar mais especificamente pelo estudo de diferentes domínios discursivos, nomeadamente, o da formação dos objetos, dos conceitos, da escolha das estratégias e, obviamente, das posições subjetivas, a função determinada se avolumava enquanto enunciado possível.

Assim, somando-se esses elementos (a posição subjetiva, central ao meu estudo, o espaço de diferenciação e o de correlação com outros discursos, a materialidade que o sujeito-aluno-cognitivo assumia e fazia presente, bem como o domínio de seus objetos, conceitos e estratégias) e retomando o início do texto, onde assinei meu entendimento da noção de discurso, fica evidente que a ideia do sujeito-aluno-cognitivo está agindo de modo muito mais intenso do que somente uma função discursiva. A articulação de todos os níveis da análise indica que os cruzamentos possíveis de se estabelecer a partir da dispersão inicial faz aparecer não apenas o sujeito-aluno-cognitivo enquanto função, senão, também, no conjunto que o torna necessário, naquilo que o faz organizar as práticas, na recorrência que o exige, o coloca em cena e, ao mesmo tempo, o produz, esse conjunto emerge como um enunciado. Se a posição subjetiva é inerente à formação de um enunciado e, necessariamente, de um discurso, os imbricamentos organizados indicam um desdobramento que a função sujeito-aluno-cognitivo realiza, assumindo, igual e profundamente, no conjunto que lhe exige e organiza as práticas, o nível de enunciado da Educação Química. Isso implica em, precisamente, afirmar, como efeito do processo analítico, que, na atualidade, para haver a Educação Química, qualquer um de seus elementos tem de referir-se, pautar-se ou levar em consideração a existência de um sujeito-aluno-cognitivo, o qual configura, enquanto possibilidade, o conjunto que forma tanto o enunciado de seu discurso quanto uma função imanente a esse discurso.

Por fim, se a análise não cansou de marcar, ou caso a pressa de materializar na escrita aquilo que emerge no trabalho do pensamento tenha deixado passar, acredito que valha, uma vez mais, sinalizar as condições de existência desse enunciado neste

trabalho.

Ao trazê-lo na proposta do sujeito-aluno-cognitivo, essa combinação de termos é fundamental e propositalmente escolhida com o intuito de resgatar aquilo que é cabal à Educação Química e que esta não cansa de reatualizar: sujeito, enquanto função do discurso, pois não é interessante o rosto que se desdobra aí, mas a função que desempenha nessa trama; o espaço vazio que é ocupado por determinados indivíduos e que o saber não cansa de produzir como efeito dos atravessamentos que realiza. Aluno, como conceito que abarca as propriedades e características dessa função que, no estrito caso que tenho investigado, parece se pautar muito mais no nível da projeção (o sujeito aluno que se deseja) do que o da análise e constatação, assim como não limita a existência unicamente daquele que ocupa o banco escolar, mas o pluraliza dinamizando outras posições subjetivas que a partir dela se coordenarão e se consubstanciarão. Finalmente, e de modo que torna todo o conjunto coerente com o que vim trabalhando, cognitivo. Com relação a este, há que se diferenciar: proponho o sujeito-aluno-cognitivo, e não cognoscente ou cognoscitivo, e isto tem a ver com os próprios empregos desses conceitos: não no sentido mais empregado desses dois termos, que dão ideia de uma habilidade ou capacidade para conhecer ou aprender, mas, de modo mais direto, como noção a partir da qual todos os processos que se desenvolvem na Educação Química atual tomam a existência (declarada ou não) de uma mente que desenvolve processos específicos (sejam eles de ancoragem, significação, diferenciação, etc.), estruturados e hierarquizados. Isso é mais do que somente tomar a noção de *conhecer*, mas é ter por elemento principal os modos de funcionamento de um nível mental e suas explicações. Resumindo, menos uma capacidade ou habilidade e mais a possibilidade e necessidade de se explicar um processo. Enunciado único e tripartite; função desdobrada e enunciado constituído. Enunciado agente, operante e incessantemente incidente nos movimentos que se produzem na Educação Química.

Tomado o conjunto das análises empreendidas nesta tese, é inegável que o sujeito ao final evidenciado (e não menos produzido) e seu modo de trabalho no campo da Educação Química se articula com outros – afinal, esse é um dos elementos que foram assumidos de partida: a interrelação de diferentes enunciados (campo associado). É inegável, não menos, que esse sujeito tenha fortes imbricamentos com outros campos e, em certa medida, seja com eles confundido, mas, embora a tentação seja grande, não há

como expandir tais noções à generalidade de outros campos – o limite é a indicação e problematização. Desse modo, se organiza, no nível da possibilidade, a sustentação da existência, no discurso da Educação Química, um enunciado fortemente atuante, referente à necessidade de um *sujeito-aluno-cognitivo* como elemento que dá forma, faz a seriação e está na base de produção desse discurso, o que, não menos perigoso, é extremamente potente de ser pensado e legitima sua investigação.

CAPÍTULO 10

A DEFESA DA TESE, OU CONCLUSÕES DESTE ESTUDO

É inevitável sentir tantas portas apenas entreabertas, tantas janelas mal fechadas, mas fico entusiasmado com a possibilidade de que elas possam conduzir a espaços inexplorados, possam ser como limiares que é preciso ultrapassar e arriscar para tentar perceber novas coisas num velho território mais ou menos aplainado...

Carlos Ernesto Noguera-Ramírez, Pedagogia e Governamentalidade

A partir do momento em que se assumem as noções de enunciado que especifiquei, acredito que, de tudo o que foi discutido neste trabalho, esteja estabelecida a possibilidade de se falar acerca do enunciado que traz a necessidade de existência do sujeito-aluno-cognitivo como aquele que deve ser considerado nas práticas e ações da Educação Química para sua existência. Todavia, se, por um lado, tal ideia já tem sua validade a partir da análise que foi empreendida, por outro, penso que seja imprescindível defender o modo como esse enunciado apareceu na dispersão da análise. Realizando isso, acredito que terei passado por cada um dos pontos os quais me propus abordar, bem como tornarei mais razoável a defesa desta tese. Ainda mais, para complementar este capítulo, acredito que seja indispensável passar não apenas pela tese proposta e sua defesa, mas por pontos que podem ser destacados como contribuições, seja a mim, seja à área que me vinculo e todo o processo que permitiu a produção deste estudo.

I – UMA TESE DEFENDIDA

Diferentemente do que se poderia pensar ou, pelo menos, do que eu pensava ao iniciar este estudo, o enunciado que pauta a Educação Química (e ousou cogitar que talvez haja a possibilidade de expansão para outros campos associados) não está sobremaneira na concepção de ensino e aprendizagem, muito menos no conjunto dos pressupostos cidadãos ou na própria organização dos conteúdos (diversos) de seu campo; não está na historicidade da química, nem mesmo unicamente nos

pressupostos pedagógicos, éticos ou sociais que poderiam envolver essa disciplina.

Sempre presentes, as proposições iniciais de uma investigação não se cansam de se modificar a partir do que da análise surge e, desse modo, nesta investigação não foi diferente. Enquanto eu realizava um reagrupamento dos ditos dispersos, enquanto eu requeria a constituição de explicação para as relações estabelecidas, enquanto, enfim, eu buscava traçar as confluências e buscar na raridade do enunciado as bases de um discurso que, em dado momento *aconteceu* e se diferenciou de todos os outros, denominado de Educação Química, as minhas próprias impressões iniciais não cansavam de modificar-se.

Cercando de modo mais intenso, adentrando em uma profundidade que a arqueologia investiga e a genealogia relaciona, os processos que tomei, me apropriei e modifiquei enquanto ferramentas de análise do arquivo que constituí possibilitaram perceber que as propostas e produções, na atualidade da Educação Química, têm uma base em comum e a partir da qual elas encontram o seu ponto de legitimação e confluência: a existência de um *sujeito-aluno-cognitivo* – e esta proposta em momento algum havia me ocorrido. É certo que já havia percebido há algum tempo a centralidade de um sujeito aluno nessa disciplina, assim como a presença das teorias de aprendizagem. Porém, em momento algum, antes deste estudo, pude estabelecer tão direta e basal relação desses elementos para esse discurso. Inclusive, ao longo da análise, tal noção não se fez rapidamente. Ela foi se constituindo aos poucos e, como que num rompante, se esboçou em possibilidade. Se Foucault já havia dito que “a genealogia é cinza; ela é meticulosa e pacientemente documentária. Ela trabalha com pergaminhos embaralhados, riscados, várias vezes reescritos” (FOUCAULT, 2013c, p. 55), posso dizer que empreender um trabalho que se vale de elementos genealógicos e arqueológicos somente ratifica essa meticulosidade, embaralhamento e reescrita.

Em minha análise, se a proposta era dispersar os ditos e, de seu entrelaçamento, traçar as aproximações, descrever as dispersões, formar algumas séries, bem como tentar explicar algumas relações estabelecidas, a partir do ponto em que assumo a centralidade da investigação do enunciado para tratar acerca do discurso da Educação Química, busco em seus elementos fulcrais (materialidade, diferenciação e associação a outros enunciados e determinadas posições subjetivas) as condições para determiná-lo.

Incerto, inseguro e tateante, não fiz nada mais que abrir-me ao acontecimento das relações estabelecidas, a ponto de poder perceber algumas as quais, associadas aos

domínios de formação dos objetos, conceitos, posições subjetivas e das escolhas estratégicas, implicavam no traçado de um quadro que, logo, logo, se constituiria enquanto enunciado formado pela investigação.

Mais impressionante ainda foi constatar que, em cada um dos pontos que eu buscava analisar, seja em termos da formação dos enunciados, seja acerca de seus domínios, pouco a pouco recorria, se repetia e se reatualizava a presença da posição subjetiva do aluno percorrendo cada elemento investigado. E tal constatação se clarificou no momento de cruzarem-se relações entre os documentos ensartados na atualidade da Educação Química e o Documento A, tomado como espaço de diferenciação. Neste, não era possível evidenciar a mesma intensidade que a posição subjetiva aluno apresentava naqueles. De mais a mais, de escrita em escrita, de tematização em tematização, passei a perceber que a posição subjetiva que ora era assumida como *função* do discurso deveria ser também tomada enquanto a consubstanciação do próprio enunciado do discurso. Isso porque, além dos elementos que me permitiam legitimá-la enquanto função, emergiam, dentro dela mesma, as caracterizações que eu havia assumido na própria determinação do enunciado.

Conforme disse, certa vez, Bachelard (2008, p. 23), “que trabalheira! Que mistura impura de reflexão com intuição! Que longo diálogo entre o espírito e a matéria!”. Nesse sentido, é certo que pesquisar é, senão, buscar suspender o máximo possível as bases sobre as quais se acredita para, depois de muito trabalho, erguer bases novas ou bases renovadas, as quais, densamente, permitem poder pensar melhor sobre o que se pensa. Isso não se dá, obviamente, e como já alertou o filósofo, sem muito diálogo, muita reflexão e intuição postas na mesma arena.

A partir dessas propostas é que recorro, então, ao próprio início do texto. Desenhado num momento em que não necessariamente havia tantas conclusões; em que prevaleciam múltiplos questionamentos, os quais em número sobrepujavam qualquer ideia de resposta, vejo-me obrigado a retornar a ele para buscar nos questionamentos estabelecidos algumas possibilidades de encaminhamentos ou novas problematizações.

É assim que vejo uma questão central me percorrer lá, naquele início de texto. Posto mais como uma sensação do que como evidência analítica, o início do texto me remete à ânsia de investigar *algo* que, em certa medida, organizaria minhas práticas e possibilitaria sua aproximação às práticas de outros. Parcamente definida pela ideia de

algo, essa sensação pôde ser explorada a partir da investigação no nível do discurso, compreendido aqui como a interrelação entre discurso e poder. Investigação que se utilizou de elementos de uma arqueologia e de uma genealogia – diferenciadas, é certo, das suas proposições iniciais, mas adequadas, espero, para o tipo de pesquisa que me propus a realizar. Desse modo, no decorrer deste texto, pude trazer distintos elementos que puderam ser organizados a partir da ideia de um enunciado e de um discurso da Educação Química.

Se, inicialmente, aquele *algo* era indefinido, no decorrer da análise, acredito que não foi preciso buscar determiná-lo, mas compreender que ele está, conforme disse Foucault (2009), no nível daquele “mais” que se necessita fazer aparecer. Assim, percebo que esse *algo* que me percorria localiza-se justamente no nível do discurso que investiguei, o que implica em colocar suas regras, sua ordem, seus saberes, etc.; implica em, fundamentalmente, reconhecer a presença de certo enunciado que a análise possibilitou e que percorreria aquele *algo*. Menos definido, mas não menos potente, compreender esse *algo* como a ação e a própria prática de um discurso é perceber que as questões anteriormente postas aqui se localizam e, em parte, se explicam.

Recorrendo a cada um dos capítulos, buscando cada inserção da análise, associando cada discussão à relação do sujeito produzido com a cognição, nada mais coerente e autorizado do que propor haver, na Educação Química, um elemento que centraliza suas ações, organiza suas práticas, limita seus ditos. Esse elemento seria, portanto, a função sujeito que nessa disciplina se produz. Mais especificamente, sabendo que podem haver distintas posições subjetivas num mesmo discurso, cabe notar que aquela que aglutina os afazeres, os dispositivos, os mecanismos, as produções, é, na atualidade, uma função bem especificada, a função sujeito-aluno. É essa função que, nesta tese, a todo o momento, surgiu e a qual busquei marcar. Complementarmente, após o último capítulo, claro está que essa função não se atém aí, pois, sendo um efeito do saber produzido, limita a determinadas posições o espaço que deixa vago. É por esse motivo que, conforme apontei, tal função deve ser compreendida enquanto a função sujeito-aluno-cognitivo e, caso se queira formular uma frase, ou, ainda, enunciar o enunciado que articularia então as emergências desta tese, tal frase seria a de que, *na atualidade da Educação Química, o principal foco e condutor das ações que são empreendidas no momento de aprender química na escola pauta-se na existência de um sujeito-aluno-cognitivo*. É esse sujeito, então, a novidade que essa

disciplina reatualiza para si; é esse sujeito que percorre e em certa medida produz o “algo” que, desde o início desta tese e dos relatos de minhas práticas, me perpassava nas cenas inicialmente narradas por meio das quais procurei explicar e defender sua existência. É ele o enunciado desse campo e a tese que defendo.

A partir do momento em que me coloco enquanto *professor de química*; no exato ponto em que enuncio a mim mesmo e a outrem que *sou professor de química*, ocupo a posição de sujeito desse discurso, posição que se vincula tanto à subjetivação como espaço aberto, quanto ao enunciado de um campo discursivo que passa a pautar minhas ações, propostas, produções, ideias, etc. Assim, menos *algo* e mais *discurso*, e discurso no sentido de um campo de práticas, de ações; de ações que se dirigem a ações possíveis, enfim, de elementos que se organizam por uma ordem que não cansa de reatualizar o enunciado no qual se pauta.

Isso me possibilita trabalhar na constituição da disciplina da Educação Química. Rememorando a ideia de *muros*, que foram assumidos a partir do filme de Cantet e Bégaudeau, compreendo que o discurso que assinalei permite avigorar aquela ideia trabalhada no Capítulo 3. Na alusão aos muros que, tanto simbólica, quanto materialmente, cercam os sujeitos e os põem no jogo que no espaço escolar se desenvolve, percebo que o discurso aqui evidenciado também assinala um cerceamento, mas, neste momento, não mais tão intenso fisicamente; o que percorre o discurso da Educação Química e seus sujeitos é o encerramento num nível mais intenso e mais profundo: o nível de suas mentes. Com este, fazem parte do jogo o nível corpóreo, claro, mas, ainda assim, esse nível está organizado pela dinâmica imposta à mente: tem-se que ser ativo, pois há uma explicação cognitivista para tal, então, os alunos se movimentam, falam, agem; tem que se organizar a aprendizagem a partir de níveis determinados, então se trabalha com elementos macroscópicos, concretos; tem que se colocar o indivíduo como um pequeno centro de emanção da disciplina, então, ele se torna um cidadão atuante, crítico... Evidenciar isso é perceber a ação de um discurso, é notar o disciplinamento da Educação Química.

No estudo que desenvolvi, portanto, desde os momentos de apresentar e questionar minha prática enquanto aluno, professor e professor de professores, passando pela evidenciação de um espaço que se constitui e que encaminha movimentos que necessariamente trabalham para a ampliação do campo em que me localizo, até a proposição da produção de saberes e conhecimentos, de modificação de

conteúdos e estratégias, da assunção de lógicas de ler, compreender e atuar no mundo, pude reiteradamente visibilizar e fazer aparecer o enunciado da necessidade de existência de um sujeito-aluno-cognitivo enquanto elemento central do discurso da Educação Química e a partir do qual todos os desdobramentos realizados se legitimam e o reafirmam.

É certo que pode haver outros enunciados, afinal, a premissa que assumi traz como necessária a existência de enunciados articulados. É possível que outro estudo nos mesmos materiais encontre outras propostas, uma vez que cada mirada constituída dá condições desse ou daquele elemento se fazerem visíveis (pois a visibilidade total é uma quimera...). Isso posto, acredito que não seja menos certo que o estudo que eu empreendi seja possível a partir dos recortes estabelecidos, dos materiais analisados, das relações traçadas, das explicações produzidas. Resumidamente, tenho certeza que, embora possa haver discordâncias de um ou outro ponto, este estudo que desenvolvi, por conta dos modos como foi apresentado, legitima-se, reitera e possibilita defender a tese proposta. Isto é certo e assim o creio.

II – DA TESE A OUTRAS CONTRIBUIÇÕES

Mas se a proposta deste capítulo é tanto defender a tese quanto trazer as conclusões de todo o trabalho desenvolvido, penso que haja mais pontos a destacar. Se, por um lado, a tese pode ser dada como defendida, justificada e possível, considero que todo o tempo desenvolvido nesse estudo trouxe mais elementos que a própria formulação da tese – e é sobre estes que desejo agora falar. De modo a organizá-los melhor, eu os subdividirei em dois níveis: o nível da pesquisa, o da produção intelectual e o da contribuição à área; e o da minha formação enquanto pesquisador. Obviamente, essa separação não se dá efetivamente. Opero-a apenas como modo de melhor me expressar. Ainda, dependendo do modo como esta tese for lida, talvez, em algum momento, se questione trazer no corpo dela as contribuições à minha formação. A estes, respondo afirmando que compreendo o processo doutoral como centralmente localizado na busca da constituição de um novo modo do pesquisador-doutorando olhar para as coisas. Menos preocupado com os efetivos “resultados”, vejo que o âmago do processo é o que há de mais rico, potente, admirável e encantador de todo esse trabalho. Caso alguém que acredite unicamente do resultado não deseje ler essa

parte final, compreendo, embora, com toda a certeza, eu acredite que alguém com esse perfil não terá aguentado ler a pesquisa até aqui.

a. A pesquisa, a produção intelectual e a contribuição à área.

A tese em si é uma conclusão e uma contribuição intelectual à área na qual e sobre a qual ela se desenvolve, a saber, a Educação Química. Todavia, assumindo todos os pressupostos colocados acerca da noção ampla de discurso, não há como negar sua contribuição às áreas a ela correlatas – das quais eu destacaria, em particular e por uma maior afinidade, a da Educação.

Acerca da Educação Química, talvez o mais fundamental que se possa trazer corresponde ao nível de sua existência. De um ponto a outro, do início ao final deste estudo, cabe ressaltar que nada daquilo que foi proposto encaminha para a produção de uma Educação Química que já estava lá; muito menos que, num tempo que seria o motor da história, haveria a condução à produção, já esperada e com o destino traçado, de formar a figura do aluno dessa disciplina enquanto centro aglutinador de seus processos. Nada do que foi escrito até o momento teria valia se tais propostas fossem assim entendidas. De modo radialmente contrário, toda a análise desenvolvida e as articulações organizadas buscaram marcar que, cada acontecimento, cada processo, cada produção que *acontecia*, auxiliou a gestar o que na atualidade se denomina de Educação Química e cuja base, segundo busquei mostrar, *aconteceu* na existência de um enunciado que trouxe a necessidade da existência de um sujeito-aluno-cognitivo no campo da Educação Química.

Tal aceção contribui com a própria área no exato ponto de sua produção e modificação. Entendida como mais móvel do que se poderia pensar, mais recente do que seria efetivamente pensada, a Educação Química recebe, assim, praticamente uma alforria à transcendentalidade que, costumeiramente, a remetem. Mais do que ela, os próprios sujeitos que, segundo aponte, seriam uma das bases que integram um de seus feixes, deixam de se fazer indefinidamente presentes para ocupar um lugar em dada temporalidade.

Ainda no nível da Educação Química, mas já compreendendo a questão da contribuição a outros campos, percebo que esta tese contribui a partir da sua originalidade – reiterando a proposta de uma tese ser algo inédito. Assim, se, por um lado, talvez se possa dizer que minha tese não traz nada de novo ao destacar a presença de procedimentos afiliados a um nível cognitivo, ao foco no aluno, à

ampliação dos saberes, à integração da fragmentaridade percebida, à mobilização central de estratégias, etc., por outro lado, ela aponta sua novidade precisamente por propor que todos esses elementos se coagulam num determinado enunciado, o qual assumi como base (não tão estável ou fixa, como a metáfora possa parecer) a partir da qual distintas ações se encadeiam na Educação Química.

Havendo, pois, essa dupla consideração, acredito ser viável encaminhar mais dois pontos nos quais esta tese pode colaborar: i) Se se aceita o sujeito-aluno-cognitivo, claro está que esse conhecimento pode auxiliar a pensar as práticas que se desenvolvem e colocá-las segundo essa ideia, fazendo-se, assim, um trabalho eminentemente localizado na Educação Química; ii) Mas se isso é verdadeiro e potente, não menos meu trabalho joga no limite da possibilidade, a qual pode ser pensada a partir daquilo que esse enunciado não é capaz de mobilizar, assim como a área que com ele se forma. Ou seja, conhecê-lo permite pensar outras formas de trabalho – bem como pensar sobre as atuais formas de trabalho – diferentes dele, ou, e talvez mais fortemente, permita compreender enquanto legítimas e circunstanciadas outras práticas diferentes de si (temporal ou conceitualmente), de modo a possibilitar olhar para elas com respeito e, inclusive, inspiração de outras possibilidades, e isso serve não só para a Educação Química, mas para outras áreas.

Outro ponto que vejo contribuir tanto à área a qual me vinculo, quanto a outras áreas, e que necessita destaque, é acerca da reatualização do discurso e do próprio *comentário*. Em muitos trechos assinalei a questão da reatualização do discurso da Educação Química pelos materiais investigados; assim como também destaquei, principalmente no tocante aos conceitos do campo da química, a ideia de comentário como repetição do *Mesmo*. De modo algum, as assinalações realizadas devem ser compreendidas enquanto crítica somente. Distante dessa posição, tais marcações buscaram evidenciar recorrências, acontecimentos, presenças ou ausências que configurariam o discurso da Educação Química. Ou seja, não se está numa questão de crítica, mas de marcação. Assim, acredito que a contribuição que isso traz à área e a outras áreas esteja fundamentalmente na ideia de que *reatualizar* e colocar presente o nível do *comentário* é imanente ao processo de constituir determinado campo (assim como ao processo de pesquisa que desenvolvi, pois, constantemente, *comentei* e *reatualizei* noções e propostas em minha análise) – principalmente a partir do ponto em que, já, de antemão, se estabelecem miradas e a constituição do olhar que percorrerá o

estudo. Portanto, a contribuição está em não ver como problemático tais elementos, senão como potência, pois, acredito, seja a partir deles que vão se gestando diferentes modos de olhar para as coisas.

Encaminhadas essas ideias, acredito que a contribuição que esta tese tem, enquanto trabalho intelectual, se aproxime ao pensamento de Álvarez-Gallego, o qual propõe que se pensamos a escola hoje “não como uma conquista da humanidade, nem como um direito democrático do povo, se a olhamos com mais modéstia e em sua dimensão história, então seremos donos de seu futuro e não ela do nosso” (1994, p. 146). Assim, se certa vez um filósofo nos fez pensar nosso próprio pensamento, este trabalho segue na mesma linha, pois entende que conhecer o enunciado que se propõe aqui é tanto pensá-lo dentro dos muros que forma, quanto expandi-lo e pensá-lo a partir de elementos distintos de si – mas não menos potentes, ou perigosos. Isso nos possibilitará sermos mais “donos de seu futuro” e, com ele, do nosso próprio, conquanto ainda temos relações subjetivas nesse discurso.

b. Uma Carta Para Mim: Sobre as Contribuições da Pesquisa ao Pesquisador

Há tempos que me debruço sobre a Educação Química. Isso já está posto na própria apresentação que fiz no início da tese. Todavia, de todos os processos vividos, vejo que a temporalidade percorrida na produção desta tese seja um dos elementos que mais me marcaram; que mais se constituíram como *experiência* (LARROSA, 2011) em minha formação. Produzir uma *tese* foi fantástico, ter escrito este texto foi incrível, mas as versões finais de ambos não se comparam ao caminho percorrido para produzi-los e os desdobramentos que isso possibilitou. Inicialmente não determinados, cada ação, cada momento, foi desenhando o caminho que se trilhou. Mais do que qualquer resultado ou conclusão, isto foi o que mais atravessou a minha constituição enquanto pesquisador, sujeito, indivíduo.

Partindo dessa experiência, então, penso que, a exemplo das cartas e agendas que certa vez Nóvoa (2015) e Costa (2007) produziram, posso materializar essa experiência na escrita de uma espécie de carta, cujo destinatário principal sou eu mesmo, assim como poderá também o ser, se desse modo se sentirem perpassados, outros pesquisadores que, como eu, vivenciam ou vivenciaram esse processo ou seus análogos. Para facilitar a organização, utilizarei a sistemática recorrência à enumeração.

1. A mudança é necessária. Tudo muda. Inicialmente, o caos, as certezas, as mobilizações. Após toda a fase de excitação, uma de perplexidade: tudo se mostra

diferente do que a primeira impressão apontava. O que era claro, turva-se; o certo, interroga-se; o dado, apaga-se e altera o que se vê. Realizar uma pesquisa – qualquer pesquisa, mas, principalmente, uma pesquisa como esta – coloca em evidência a pluralidade do campo que se analisa; mais ainda, coloca a ciência de que muitas impressões que inicialmente se tem não passam de meras impressões, que a análise se incumbirá de mostrar serem, em grande parte, superficiais e passíveis de mudança.

Desenvolver uma pesquisa que tem por base a investigação densa e aprofundada de seus monumentos de análise coloca, necessariamente, a proposição da mudança como algo urgente e imanente ao ato de pesquisar. A mim, não seria possível promover esta pesquisa sem a liberdade que eu mesmo me autorizei a ter para alterar os modos de olhar para meus objetos. Somado a uma proposta de análise de discurso, a modificação exigiu certo distanciamento, mas este, sozinho, não promoveria muita coisa caso não fosse operada, conjuntamente, a aceitação da possibilidade e premência da mudança. E isso é complicado, pois, muitas vezes, ao analisar o próprio campo em que se está, se evidenciam deformações, *gaps*, diferenças de fase que necessitam ser colocadas em xeque e assumidas para o prosseguimento do estudo.

Se a experiência do processo desta pesquisa foi marcante, acredito que o foi por uma conjunção de elementos, dos quais a necessária modificação de aportes inicialmente tomados, objetivos inicialmente traçados, regras inicialmente estabelecidas, procedimentos inicialmente desenhados, tudo, teve de ser modificado – não por vontade, não por orgulho ou confusão da própria análise, mas como premência da produção da pesquisa; como acontecimento do próprio ato de pesquisar.

2. O método é processo, não premissa, nem produto. Se for aceita e percebida a necessidade de mudança, logo é evidente que a questão do método tem de ser posta. Diferentemente de alguns tipos de análise como, por exemplo, a analítica química, ou a bromatologia, uma investigação como a que procedi, no nível do discurso, não apresenta, *pas du tout*, a possibilidade de configuração de métodos *a priori*. Isso porque não há condições de se estabelecerem elementos gerais que possam delimitar todas as variabilidades, bem como recortes de todos os aspectos e níveis que se trabalhará sem, antes, iniciar a operação analítica.

É certo que qualquer procedimento analítico necessita de um desenho prévio (o pontapé inicial), entendido como uma primeira “metodologia” – e isso se aplica a esta pesquisa. Contudo, é certo, também, que permanecer integralmente apenas no método

inicial não se mostra suficiente, pois assumo que, ao se conhecer mais sobre um campo, numa investigação, mais se é capaz de reformular as questões inicialmente postas. Reformulando-as, o modo de trabalhar com o monumento de análise tem de ser, obviamente, alterado. Que isso não seja tomado como um processo infinito de reconstrução da metodologia! Ao contrário, tal ideia deve ser compreendida como uma necessidade de alterar, no desenho da pesquisa, os processos metodológicos a ponto de buscar o melhor modo de abordar o que se propõe. Mais ainda, tal procedimento deve ter em voga seus limites, sua parcialidade, sua fragmentariedade.

Isso permitirá que o método se constitua enquanto processo. Assim, caso seja considerado como premissa, que o seja apenas para iniciar a pesquisa que o modificará; caso seja posto como produto, que apenas o seja para organizar as modificações realizadas a fim de tornar a pesquisa exequível em sua temporalidade própria de conclusão, bem como legítima e qualificada nos pontos que propõe.

3. A dúvida é regra e obrigatória. Os pontos anteriores colocam em pauta uma dúvida constante. Será o método adequado? Serão as questões de pesquisa próprias? Será o nível da análise suficiente? Serão os desdobramentos do trabalho coerentes? Uma infinidade de questões. É nesse sentido que a dúvida é obrigatória. Nesta pesquisa pude me deparar a todo o momento com questionamentos os quais eu busquei responder. Evidentemente, a mobilidade e a riqueza do ato de pesquisar sempre colocam mais dúvidas, mais problematizações, as quais o método, a análise e a própria pesquisa têm de limitar. Assim, sempre haverá a dúvida acerca da propriedade das inferências realizadas, sendo essa dúvida largamente salutar, conquanto permite ao pesquisador buscar saná-la e, assim, qualificar a pesquisa. Como diria o ditado popular: *se não há dúvidas, há dívidas*.

4. O trabalho deve ter o número de páginas que ele deve ter. Talvez este seja um ponto um tanto ridículo àqueles já mais experientes, mas não há como negar que, em certo momento, tal preocupação com o “volume” do trabalho não tenha aparecido mesmo para esses. Um trabalho sempre pode ter mais ou menos páginas. A cada leitura que o autor sobre ele realiza, poderá ser necessário, ou até mesmo sem necessidade, o acréscimo de alguma informação, alguma ideia, um novo desfecho, assim como também é sempre possível a supressão. No meu caso, ao longo de toda pesquisa, aprendi que não importa o que se faça, a preocupação que se tenha: realizando-se o trabalho o mais seriamente possível, buscando qualificá-lo o máximo

possível, ele apresentará o número de páginas que lhe será próprio.

Não foram poucos os momentos nos quais, lendo e relendo meu texto, vi a necessidade de tanto acrescentar uma discussão quanto de retirar excertos. Não é menos provável, também, que, ao publicizar e compartilhar esta tese, o olhar de outros sujeitos evidenciem a necessidade de novos acréscimos ou a conveniência de algumas supressões. Com isso, nenhum problema, uma vez que aquilo que até o momento do ponto final foi posto indica as possibilidades analíticas e explicativas encontradas. A preocupação, então, menos com o tamanho, será com a qualidade do que foi produzido – e, conforme o ponto anterior, sempre haverá o esforço para produzir um ótimo trabalho, assim como a dúvida do sucesso.

5. A autoria é produzida. Não são poucos os momentos nos quais me vi confundindo minha fala com a de outros pesquisadores. Diferentemente de momentos anteriores, como a qualificação da tese, percebo (ou pelo menos tenho a impressão) que, na produção do texto final, me coloquei mais como *autor*, no sentido de buscar tanto me apropriar mais e melhor das ideias que via imbricadas com a minha pesquisa quanto tentar materializar aquilo que somente nesta pesquisa poderia se gestar. Do incômodo que tive com o texto de Veiga-Neto e Rech (2014), busquei esquecer em certa medida aquelas miradas que constituíram meu olhar para, mais e melhor, me apropriar delas e constituir esse mesmo olhar. Ou seja, percebo que esse processo me possibilitou incorporar certas falas, certas expressões, certos modos de olhar que, mesmo não sendo originalmente meus, minha assunção deles os integra àquilo que considero ser próprio a mim, a ponto de já não ter mais clareza se determinado trecho foi fruto de minha imaginação e criatividade ou inspirado por um ou outro autor que me referenciei.

Acerca deste ponto, posso citar o exemplo daquilo que trouxe como elemento constituidor da pesquisa. Obviamente, eu gostaria de ter buscado mais elementos para a produção desta tese. Tenho a ciência que me limitei fundamentalmente no campo da Educação Química e, na tentativa de distanciar meu olhar e buscar as emergências, organizar as séries e explicar as relações, fiquei ainda muito inserido nesse espaço e, contrariamente ao movimento de pesquisa foucaultiano que inspirou meus escritos, não trouxe mais elementos de outros campos, de outros estratos históricos, de outras vertentes de investigação. Se, por um lado este é um *mea culpa*, por outro é, também, a marcação desse ponto sobre a autoria; é o esforço de libertação; de certo esquecimento

dos referenciais para poder produzir a minha própria pesquisa. Ao fim e ao cabo, não sei se essa foi uma sábia decisão ou não. Sei, em contrapartida, que aquilo que criei nessas páginas é uma investigação totalmente diferente de qualquer outra que eu já tenha realizado; ela se consubstancia fundamentalmente como uma investigação que eu realizei⁸⁹; é uma investigação que tem seus perigos.

Esses cinco pontos assinalam, num esforço de explicar para mim mesmo, aquilo que me marcou ao longo da investigação e que tanto pautou a pesquisa desenvolvida quanto pôde ser produzido a partir dela. Talvez, mais do que a tese, o fundamental desse processo foi o *caminho de produção da tese*, que requereu inúmeras leituras, incontáveis *insights*, infindáveis momentos de ponderação e muito, muito, trabalho de análise, de intuição, de suposição, de explicação.

Se, por um lado, defendo neste texto uma tese, por outro, defendo a própria *experiência* que a tese possibilitou – e esta é tão mais importante quanto àquela.

III – UM FINAL ANUNCIADO E REQUERIDO

Muito tempo se passou desde os momentos em que iniciei este doutoramento. Muito esforço foi empreendido. Muita escrita, reescrita; análise, reanálise; muito tempo dedicado. Todavia, as emoções que aqui se concertam não deixam de lembrar uma sentença há muito tempo já proferida: assim que finalizado, este texto será queimado.

Isso poderá se dar no nível físico (nada o impede), isto é, as páginas impressas poderão virar fumaça, carvão, poeira; o famoso pó que ao pó retornará. Mas, mesmo que esse afã pirotécnico não ocorra materialmente, este texto será queimado simbolicamente; será consumido em si mesmo. A quem o escreve, não sobrarão senão recordações daquilo que, uma vez e repetidas vezes, foi uma página em branco que, progressivamente, foi sendo completada até o dia de seu final ponto final. Disso por diante, apenas sua extinção – mas o que seria extingui-lo?

Larrosa já alertou, como epígrafe desta tese: “*Conta-te a ti mesmo a tua própria história. E queima-a logo que a tenhas escrito*”. Este texto conta, então, uma história que, não menos verdadeira ou menos falsa do que outras quaisquer, busca consumir a si mesma para rastrear sempre a pergunta. Isso não impedirá de extraírem-se dela, antes

⁸⁹ No sentido de fazer e de, principalmente, criar, tornar real.

desse consumo (simbólico e/ou material), outros textos – contos, crônicas, resenhas, artigos, etc. Inclusive isso é extremamente provável e, até certo ponto, necessário, pois esta tese faz parte de um universo que exige certos movimentos (que chamam de produtividade...). Contudo, assim como ela, esses textos-derivados não serão poupados de sua aniquilação. Assim já ocorreu com o próprio texto que a qualificou. Deste, nada mais que excertos, recortes, sombras. Mas isso não ocorre por desgosto ou birra, senão pelo próprio ato de pesquisar e percorrer, a todo o momento, a vontade de mais e melhor produzir as perguntas que dirigem a investigação e os modos de olhar para as coisas.

Essas noções trazem, então, uma concepção extremamente importante para compreender onde este trabalho se localiza: não uma *reescrita*, não uma *reconstrução*, mas, sim, uma escrita, uma construção, uma produção que não para, ou não se quer parar, um momento só, sem duvidar de si ou abrir-se para algo impensado. Queimar é, então, olhar para o que foi produzido como se, pela primeira vez, fosse olhado. É distanciar-se o máximo suficiente, a ponto de quase buscar outro olhar. Afinal, o que é uma investigação como esta senão a possibilidade de “realizar um trabalho crítico do pensamento sobre o próprio pensamento?” (FOUCAULT, 1984, p. 15). Isso talvez seja um modo de profanar, rir, debochar da ordem evidenciada num trabalho como esses. Mas, mais do que isso, é buscar um modo diferente de produzir as coisas, de encarar as práticas, de se localizar nas relações que se estabelecem. Queimar a tese é, então, não limitar-se em responder, mas perceber a intensidade da reconstrução das perguntas e os efeitos que isso traz. Queimar a tese é, sumariamente, outro modo positivo de produzir sobre seu objeto.

Mas tudo tem seu preço. Para queimar a tese é preciso, antes, tê-la produzido. E não há como assim o considerá-la sem, antes, finalizá-la. É aí que surge, então, o sentimento de alívio e preocupação, pois, no momento de colocar o ponto final, uma reticência se faz presente. Reticência de medo e excitação, a qual tenta, loucamente, acabar o que tem para dizer e, retornando ao próprio início do texto, busca mais e mais o que ainda não foi dito e poderia sê-lo. É nesse ponto de conflito, de quase desespero na escrita, que se coloca no limiar sutil e profundo do não dito e do já dito. É nesse momento que a tênue lembrança de Nóvoa (2015, p. 20) se faz presente e aponta que, assim como ele descreveu, nesta tese muitas análises foram criadas, conselhos foram dados; alguns foram utilizados, “os outros foram para o cesto de papéis e certamente,

se tivesse tido mais tempo, também alguns destes lá teriam ido parar. Um dia, hei-de conseguir escrever um texto em branco, mas ainda estou longe de o conseguir...”.

No esvaecimento daquele desespero, agora me sinto constrangido por ter escrito tanto, dito tanto e, talvez, dito muito pouco em muito espaço. Ao começar, eu não sabia até onde a investigação me levaria, muito menos também o sabia quem empreendeu o esforço de ler, até aqui, todo o trabalho por conta de seu *bom começo* ou acreditando no seu *bom final*. Sei, agora, até onde tudo levou; sei também, que o empenho apontado nas primeiras páginas foi levado à exaustão até esta última. Ainda assim, não há como saber, até o presente momento, se este é um bom ou mau texto; não enquanto o último ponto não for colocado e o próprio texto aberto em seu universo à leitura. Bem, se Nóvoa já se permitiu a busca e indicou o texto em branco, não há porque me preocupar com o que não ficou dito, muito menos com o que foi dito, pois dito está. Devo preocupar-me, sim, em liberar tudo que foi escrito com a colocação simbólica e profunda do ponto final; ei-lo.

REFERÊNCIAS

- ABBAGNANO, Nicola. **Dicionário de Filosofia**. São Paulo: Martins Fontes, 2007.
- AGIS, Domingo. Foucault e Derrida, due modi di analizzare la trama del potere. **Materiali Foucaultiani**, v. 1, n. 1, p. 189-204, 2012.
- ÁLVAREZ-GALLEGO, Alejandro. **Y la escuela se hizo necesaria. En busca de un sentido actual de la escuela**. 1 ed. Bogotá: Cooperativa Editorial Magisterio, 1994.
- _____. **Las ciencias sociales en Colombia: genealogías pedagógicas**. 1 ed. Bogotá: IDEP, 2013.
- _____. **Enfoque arqueológico-genealógico: orientaciones metodológicas para la lectura de fuentes primarias**. [arquivo de texto em mensagem pessoal] Mensagem recebida por: <bspastoriza@gmail.com>. em: 18 set. 2014. p.1-8.
- ARÊDES, José. Foucault: da morte do sujeito ao sujeito da morte. **Philosophica**, Lisboa, v. 8, p. 37-50, nov. 1996.
- ASSIS, Machado. Conto da Escola. In: CIA das Letras. **Tempos de escola: contos, crônicas e memórias**. 1 ed. São Paulo: Boa Companhia, 2015. p. 11-21.
- BACHELARD, Gaston. **A formação do espírito científico**. Rio de Janeiro: Contraponto, 1996.
- _____. **Estudos**. Rio de Janeiro: Contraponto, 2008.
- BALTAZAR, Tiago. Crítica do sujeito na arqueologia de Michel Foucault. **Cadernos Brasileiros de Saúde Mental**, Florianópolis, v. 3, n. 6, p. 89-105, jun. 2011.
- BARRETO, Lima. **Triste fim de Policarpo Quaresma**. São Paulo: Ática, [s.d.].
- BRAGA, Marco; GUERRA, Andreia; REIS, José Claudio. **Breve história da ciência moderna, volume 4: A belle-époque da ciência**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 2008.
- BRANCO, Guilherme. As resistências ao poder em Michel Foucault. **Trans/Form/Ação**, São Paulo, v. 24, p. 237-248, 2001.
- BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais (Ensino Médio)**. Ministério da Educação. Brasília. 2000.
- _____. **PCN+: Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros curriculares Nacionais: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Ministério da Educação. Brasília. 2002.
- _____. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica. Brasília. 2006.

- _____. **Decreto-lei nº 869, de 12 de setembro de 1969.** Dispõe sobre a inclusão da Educação Moral e Cívica como disciplina obrigatória, nas escolas de todos os graus e modalidades, dos sistemas de ensino no País, e dá outras providências. Brasília, 1969.
- CANDIOTTO, Cesar. Foucault e a crítica do sujeito e da história. **Revista Aulas**, Campinas, v. 3, p. 1-21, dez./mar. 2007.
- CANNIZZARO, Stanislao. **Sunto di un corso di filosofia chimica.** Roma: Web design, 2005. 29p. Disponível em: <www.liberliber.it>. Acesso em: 12 jul. 2013.
- CASTRO, Edgardo. **Vocabulário de Foucault:** Um percurso pelos seus temas, conceitos e autores. Belo Horizonte: Autêntica, 2009.
- CHAMIZO, Jose Antonio; HERNÁNDEZ, Gisela. Evaluación de los aprendizajes. Cuarta y última parte: Construcción de preguntas, la Ve epistemológica y examen ecléctico personalizado. **Educación Química**, v. 11, supl.1, p. 182-187, 2000.
- CHASSOT, Ático Inácio. **A Educação no Ensino de Química.** Ijuí: Unijuí, 1990.
- CHASSOT, Ático Inácio et al. Química da cotidiano: pressupostos teóricos para a elaboração de material didático alternativo. **Espaços da Escola**, Ijuí, v. 3, n. 10, p. 47-53, out./dez. 1993.
- CORAZZA, Sandra. **Fantasia de escritura:** filosofia, educação, literatura. Porto Alegre: Sulina, 2010.
- COSTA, Jurandir. O sujeito em Foucault: estética da existência ou experimento moral? **Tempo Social: Revista de Sociologia da USP**, São Paulo, v. 6, n. 1-2, p. 121-138, out. 1995.
- COSTA, Marisa. Uma agenda para jovens pesquisadores. In: COSTA, Marisa (org.). **Caminhos investigativos II:** outros modos de pensar e fazer pesquisa em educação. 2 ed. Rio de Janeiro: Lamparina, 2007. p. 139-154.
- CUNHA, Antônio. **Dicionário etimológico Nova Fronteirada língua portuguesa.** Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1982.
- DAMETTO, Jarbas; SOLIGO, Valdecir. Sujeito e disciplinamento: Contribuições de Michel Foucault para pensar a educação formal. **Travessias**, v. 3, n. 1, p. 1-12, 2003.
- DELEUZE, Gilles. **Foucault.** 1 ed. São Paulo: Brasiliense, 2005.
- DELEUZE, Gilles; FOUCAULT, Michel. Os intelectuais e o poder. In: FOUCAULT, Michel. **Microfísica do Poder.** 27 ed. São Paulo: Graal, 2013. p. 129-142.
- DELORS, Jacques. **Learning: The Treasure Within.** UNESCO. Paris, 1996.
- DÍAZ, Esther. **A filosofia de Michel Foucault.** 1 ed. São Paulo: Editora Unesp, 2012.
- DREYFUS, Hubert; RABINOW, Paul. **Michel Foucault, uma trajetória filosófica:** para além do estruturalismo e da hermenêutica. 1 ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1995.
- ECHEVERRÍA, Agustina; MELLO, Irene; GAUCHE, Ricardo. Livro Didático: Análise e utilização no Ensino de Química. In: SANTOS, Wildon Luis; MALDANER, Otávio

- Aloísio. **Ensino de Química em Foco**. Ijuí: Unijuí, 2010. p. 263-286.
- EINSTEIN, Albert. II Guerra Mundial. Ponto de Vista: Albert Einstein. **Veja**, São Paulo, ago. 1945. Disponível em: <http://veja.abril.com.br/especiais_online/segunda_guerra/edicao010/pontodevista.shtml>. Acesso em: 29 maio 2015.
- ENTRE les Murs. Direção de Laurent Cantet. Produção de Caroline Benjo. Roteiro: Robin Campillo, Laurent Cantet, François Bégaudeau. Paris: Haut Et Court, 2008. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=XHuvaPK98Lg>>. Acesso em: 01 nov. 2013.
- FERREIRA, Aurélio. **Novo dicionário Aurélio da língua portuguesa**. 4 ed. ed. Curitiba: Positivo, 2009.
- FERREIRA, Maurício; TRAVERSSINI, Clarice. A análise foucaultiana do discurso como ferramenta metodológica de pesquisa. **Educação & Realidade**, Porto Alegre, v. 38, n. 1, p. 207-226, jan./mar. 2013.
- FILHO, Ernesto; VASCONCELOS, Edson. Foucault: da microfísica à biopolítica. **Revista Aulas**, n. 3, p. 1-22, 2007.
- FISCHER, Rosa Maria. **Adolescência em discurso: mídia e produção de subjetividade**. Porto Alegre: [s.n.], 1996. Tese (doutorado) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Faculdade de Educação. Programa de Pós-Graduação em Educação.
- _____. Foucault e a análise do discurso em educação. **Cadernos de Pesquisa**, n. 114, p. 197-223, nov. 2001.
- _____. Foucault revoluciona a pesquisa em educação? **Perspectiva**, v. 21, n. 2, p. 371-389, jul./dez. 2003.
- _____. Escrita acadêmica: arte de assinar o que se lê. In: COSTA, Marisa; BUJES, Maria Isabel (org.). **Caminhos investigativos III: riscos e possibilidades de pesquisar nas fronteiras**. 3 ed. Rio de Janeiro: DP&A, 2005. p. 117-140.
- _____. Foucault. In: OLIVEIRA, Luciano. **Estudos do discurso: perspectivas teóricas**. 1 ed. São Paulo: Parábola Editorial, 2013. p. 123-152.
- FOUCAULT, Michel. **História da Loucura na Idade Clássica**. 1 ed. São Paulo: Editora Perspectiva, 1978.
- _____. **História da Sexualidade 2: o uso dos prazeres**. 13 ed. Rio de Janeiro: Edições Graal, 1984.
- _____. **As palavras e as coisas: uma arqueologia das ciências humanas**. 4 ed. São Paulo: Livraria Martins Fontes Editora LTDA., 1987.
- _____. **História da Sexualidade 1: A vontade de saber**. Rio de Janeiro: Edições Graal, 1988.
- _____. **Em defesa da Sociedade: curso no Collège de France**. 1 ed. São Paulo: Martins Fontes, 1999.

- _____. **Nascimento da biopolítica:** Curso ministrado no Collège de France (1978-1979). São Paulo: Martins Fontes, 2008a.
- _____. **Segurança, Território, População:** Curso dado no Collège de France (1977-1978). São Paulo: Martins Fontes, 2008b.
- _____. Sobre a arqueologia das ciências: resposta ao círculo de epistemologia. In: FOUCAULT, Michel. **Arqueologia das ciências e história dos sistemas de pensamento.** 2 ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2008c. p. 82-118.
- _____. Michel Foucault explica seu último livro. In: FOUCAULT, Michel. **Arqueologia das ciências e história dos sistemas de pensamento.** 2 ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2008d. p. 145-152.
- _____. **A Arqueologia do Saber.** 7 ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2009.
- _____. **A Ordem do Discurso.** 21 ed. São Paulo: Edições Loyola, 2011a.
- _____. O discurso não deve ser considerado como. In: FOUCAULT, Michel. **Arte, epistemologia, filosofia e história da medicina.** 1 ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2011b. p. 220-221.
- _____. **Vigiar e punir:** nascimento da prisão. 40 ed. Petrópolis: Vozes, 2012.
- _____. Sobre a História da Sexualidade. In: FOUCAULT, Michel. **Microfísica do Poder.** 27 ed. São Paulo: Graal, 2013a. p. 363-406.
- _____. Genealogia e Poder. In: FOUCAULT, Michel. **Microfísica do Poder.** 27 ed. São Paulo: Graal, 2013b. p. 262-277.
- _____. Nietzsche, a genealogia e a história. In: FOUCAULT, Michel. **Microfísica do Poder.** 27 ed. São Paulo: Graal, 2013c. p. 55-86.
- _____. Sobre a prisão. In: FOUCAULT, Michel. **Microfísica do Poder.** 27 ed. São Paulo: Graal, 2013d. p. 213-233.
- _____. Verdade e Poder. In: FOUCAULT, Michel. **Microfísica do Poder.** 27 ed. São Paulo: Graal, 2013e. p. 35-54.
- GADELHA, Sylvio. **Biopolítica, governamentalidade e educação:** introdução e conexões a partir de Michel Foucault. Belo Horizonte: Autêntica, 2013.
- GALLO, Silvio. Conhecimento, transversalidade e educação: para além da interdisciplinaridade. **Canto Libertário,** 1997. Disponível em: <<http://www.cedap.assis.unesp.br/cantolibertario/textos/0119.html>>. Acesso em: 27 fev. 2015.
- GOIÁS. **Referenciais curriculares do Ensino Médio do Estado de Goiás (versão preliminar).** Secretaria da Educação. Goiânia. 2009.
- GONÇALVES, Sérgio. O método arqueológico de análise discursiva: o percurso metodológico de Michel Foucault. **história e-História,** Campinas, v. 1, p. 1-21, fev. 2009.
- HOUAISS, Antonio. **Grande dicionário Houaiss da língua portuguesa.** Rio de Janeiro: Objetiva, 2001.

- _____. **Dicionário Houaiss da língua portuguesa:** com a nova ortografia da língua portuguesa. Rio de Janeiro: Objetiva, 2009.
- KRASILCHIK, Myriam. Reformas e realidade: o caso do ensino das ciências. **São Paulo em Perspectiva**, São Paulo, v. 14, n. 1, p. 85-93, mar. 2000.
- LARROSA, Jorge. Tecnologias do Eu e Educação. In: SILVA, Tomaz. (org.). **O sujeito da educação**. Petrópolis: Vozes, 1994. p. 35-86.
- _____. Notas sobre a experiência e o saber da experiência. **Revista Brasileira de Educação**, v. 19, p. 20-28, jan./abr. 2011.
- LECOURT, Dominique. **La philosophie dès sciences**. 3 ed. Paris: PUF, 2006.
- LEFRANÇOIS, Guy. **Teorias da Aprendizagem**. São Paulo: Cengage Learning, 2008.
- LOGUERCIO, Rochele; SAMRSLA, Vander; DEL PINO, José Claudio. A dinâmica de analisar livros didáticos com os professores de química. **Química Nova**, v. 24, n. 4, p. 557-562, jul./ago. 2001.
- LOPES, Alice. A disciplina química: currículo, epistemologia e história. **Episteme**, Porto Alegre, v. 3, n. 5, p. 119-142, 1998.
- _____. Os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio e a submissão ao mundo produtivo: o caso do conceito de contextualização. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 23, n. 80, p. 386-400, set. 2002.
- _____. Políticas curriculares: continuidade ou mudança de rumos? **Revista Brasileira de Educação**, v. 26, p. 109-118, mai./ago. 2004.
- _____. Discursos curriculares na disciplina escolar química. **Ciência & Educação**, 11, n. 2, p. 263-278, mai./ago. 2005a.
- _____. Política de Currículo: Recontextualização e Hibridismo. **Currículo sem Fronteiras**, v. 5, n. 2, p. 50-64, jul./dez. 2005b.
- _____. **Tensões entre recontextualização e hibridismo nas políticas de currículo**. XXVIII Reunião Anual da Associação Nacional de Pós-graduação e Pesquisa em Educação. Caxambu: ANPED. 2005c. p. 1-15.
- LUTFI, Mansur. **Os ferrados e os cromados:** produção social e apropriação privada do conhecimento químico. Ijuí: Unijuí, 1992.
- LYOTARD, Jean-François. **A condição pós-moderna**. 12 ed. Rio de Janeiro: José Olympio, 2009.
- MACHADO, Roberto. **Foucault, a ciência e o saber**. 4 ed. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 2009.
- _____. Por uma genealogia do poder. In: FOUCAULT, Michel. **Microfísica do Poder**. 27 ed. São Paulo: Graal, 2013. p. 7-34.
- MARCELLO, Fabriana. Sobre os modos de produzir sujeitos e práticas na cultura: o conceito de dispositivo em questão. **Currículo sem fronteiras**, v. 9, n. 2, p. 226-241, jul./dez. 2009.

- MARÍN-DÍAZ, Dora. **Infância**: discussões contemporâneas, saber pedagógico e governamentalidade. 2009. 199f. Dissertação (mestrado) - Programa de Pós Graduação em Educação, Faculdade de Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/15851>>. Acesso em: 16 set. 2014.
- _____. **Autoajuda e educação**: uma genealogia das antropotécnicas contemporâneas. 2012. 491f. Tese (doutorado) - Programa de Pós Graduação em Educação, Faculdade de Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2012. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/63171>>. Acesso em: 16 set. 2014.
- MARTINS, Roberto. A Física no final do século XIX: modelos em crise. **COMCIÊNCIA**, [s.d.]. Disponível em: <<http://www.comciencia.br/reportagens/fisica/fisica05.htm>>. Acesso em: 25 maio 2015.
- MOREIRA, Marco Antonio. **Teorias de Aprendizagem**. São Paulo: EPU, 1999.
- MOREIRA, Marco Antonio; BUCHWEITZ, Bernardo. **Novas estratégias de ensino e aprendizagem; os mapas conceituais e o Vê epistemológico**. Lisboa: Plátano, 1993.
- MOREY, Miguel. La cuestión del método. In: FOUCAULT, M. **Tecnologías del yo y otros textos afines**. Barcelona: Paidós Ibérica, 1991. p. 9-44.
- MORTIMER, Eduardo; MACHADO, Andrea; ROMANELLI, Lilavate. Proposta curricular de química do estado de Minas Gerais: fundamentos e pressupostos. **Química Nova**, v. 23, n. 2, p. 273-281, mar./abr. 2000.
- NOGUERA-RAMÍREZ, Carlos Ernesto. **Pedagogia e governamentalidade ou Da Modernidade como uma sociedade educativa**. Belo Horizonte: Autêntica, 2011.
- NOGUERA-RAMÍREZ, Carlos Ernesto; VEIGA-NETO, Alfredo. Conhecimento e saber: apontamentos para os estudos de currículo. In: SANTOS, Lucíola (org.). **Convergências e tensões no campo da formação e do trabalho docente**. Belo Horizonte: Autêntica, 2010. p. 67-87.
- NÓVOA, Antonio. Carta a um jovem investigador em Educação. **Investigar em Educação**, v. 1, n. 3, p. 13-22, 2015.
- NUNES, Leandro José. Facundo: Civilização e Barbárie. Uma leitura da sociedade argentina no século XIX. **História e Perspectivas**, Uberlândia, v. 45, p. 83-104, jul./dez. 2011.
- ONTORIA, Antonio; LUQUE, Ánela; GÓMEZ, Juan. **Aprender com mapas mentais: uma estratégia para pensar e estudar**. 3 ed. São Paulo: Madras, 2008.
- PASTORIZA, Bruno. **Representações escolares: produção e constituição de formas de conhecimento em educação em ciências**. 2011. 167 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2011. Disponível

- em: <<http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/37231>>. Acesso em: 02 maio 2012.
- PASTORIZA, Bruno; DEL PINO, José Claudio. Para falar de disciplina, corpos e conhecimentos entre os muros da escola. **Revista Eletrônica de Educação**, São Carlos, v. 9, p. 301-317, mai. 2015.
- PRIBERAN. **Dicionário Priberam da Língua Portuguesa.**, 2015. Disponível em: <<https://www.priberam.pt>>. Acesso em: 02 abr. 2015.
- ROCHA, Cristianne Maria. Espaços escolares: modernizações produtivas. **História da Educação**, Pelotas, v. 4, n. 8, p. 111-121, set./dez. 2000.
- SANTOS, Anderson; OLIVEIRA, Guilherme; JUNQUEIRA, Adriana. Relações entre aprendizagem e desenvolvimento em piaget e vygotsky: o construtivismo em questão. **Revista Itinerarius Reflectionis - UFG**, Jataí, v. 10, n. 2, p. 1-31, jul./dez. 2014.
- SANTOS, Sonia Sueli. Pêcheux. In: OLIVEIRA, Luciano (org.). **Estudos do discurso: perspectivas teóricas**. 1 ed. São Paulo: Parábola Editorial, 2013. p. 209-233.
- SANTOS, Wildson Luis; PORTO, Paulo. A pesquisa em ensino de química como área estratégica para o desenvolvimento da química. **Química Nova**, São Paulo, v. 36, n. 10, p. 1570-1576, 2013.
- SARMIENTO, Domingo. **Facundo: Civilização e Barbárie**. Petrópolis: Vozes, 1996.
- SCHNETZLER, Roseli. Apontamentos sobre a história do Ensino de Química no Brasil. In: SANTOS, Wildson Luis; MALDANER, Otávio Aloísio (org.). **Ensino de Química em Foco**. Ijuí: Unijuí, 2010. p. 51-76.
- SIBILLA, Paula. A escola no mundo hiperconectado: redes em vez de muros? **Matrizes**, São Paulo, v. 5, n. 2, p. 195-211, jan./jun. 2012.
- SILVA, José Claudio. Foucault e as relações de poder: O cotidiano da sociedade disciplinar tomado como uma categoria histórica. **Revista Aulas**, n. 3, p. 1-28, 2007.
- SILVA, Shirley; EICHLER, Marcelo Leandro.; DEL PINO, José Claudio. As percepções dos professores de Química Geral sobre a seleção e organização conceitual de sua disciplina. **Química Nova**, São Paulo, v. 26, n. 4, p. 585-594, jul./ago. 2003.
- SILVEIRA, Felipa. Levantamento preliminar de habilidades prévias: subsídios para a utilização de mapas conceituais como recurso didático. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 3, n. 2, p. 85-96, ago. 2008.
- SOARES, Alexandre; SELLA, Aparecida; COSTA-HÜBES, Terezinha. Maingueneau. In: OLIVEIRA, Luciano. **Estudos do discurso: perspectivas teóricas**. 1 ed. São Paulo: Parábola Editorial, 2013. p. 261-280.
- RIO GRANDE DO SUL. **Lições do Rio Grande: Ciências da Natureza e suas tecnologias. Referencial Curricular para as escolas estaduais**. Secretaria da Educação. Porto Alegre. 2009.
- _____. **Proposta pedagógica para o Ensino Médio Politécnico e Educação**

- Profissional Integrada ao Ensino Médio - 2011-2014.** Secretaria da Educação. Porto Alegre. 2011.
- TOBEÑA, Verónica. ¿Cómo puede la escuela albergar los nuevos modos de ser? Sobre los desafíos que las subjetividades y los cuerpos contemporáneos representan para la escuela. Entrevista a Paula Sibilla. **Propuesta Educativa**, v. 20, n. 35, p. 63-73, jun. 2011.
- VARELA, Julia. O estatuto do saber pedagógico. In: SILVA, Tomaz (org.). **O sujeito da educação**. Petrópolis: Vozes, 1994. p. 87-96.
- VEIGA-NETO, Alfredo. **A ordem das disciplinas**. 1996. 322 f. Tese (Doutorado) - Programa de Pós-graduação em Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1996.
- _____. **Na oficina de Foucault**. 2006. Disponível em: <[http://www.michelfoucault.com.br/files/Na%20oficina %20de%20Foucault%20-%20Editorado%20Final%20-%20dez%202006.pdf](http://www.michelfoucault.com.br/files/Na%20oficina%20de%20Foucault%20-%20Editorado%20Final%20-%20dez%202006.pdf)>. Acesso em: 02 fev. 2014.
- _____. **Foucault e a Educação**. 2 ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2007.
- VEIGA-NETO, Alfredo; LOPES, Maura. **Identidade, cultura e semelhanças de família: as contribuições da virada linguística**. 2007. Disponível em: <[http://www.michelfoucault.com.br/files/AlMa%20Torres%20Editorado%20Final %20-%20mar%202007.pdf](http://www.michelfoucault.com.br/files/AlMa%20Torres%20Editorado%20Final%20-%20mar%202007.pdf)>. Acesso em: 29 maio 2015.
- VEIGA-NETO, Alfredo; RECH, Tatiana. Esquecer Foucault? **Pro-Posições**, Campinas, v. 25, n. 2, p. 67-82, ago. 2014.
- VIÑAO FRAGO, Antonio. **Currículo, espaço e subjetividade: a arquitetura como programa**. Rio de Janeiro: DP&A, 2001.
- WELLAUSEN, Saly. Os dispositivos de poder e o corpo em Vigiar e Punir. **Revista Aulas**, n. 3, p. 1-23, 2007.

Apêndices

APÊNDICE 1

TABELA DOS ARTIGOS DA REVISTA QUÍMICA NOVA NA ESCOLA ANALISADOS

Tabela dos Artigos Analisados	
Cód.	Referência Geral da Revista
1	QUÍMICA NOVA NA ESCOLA. São Paulo: Sociedade Brasileira de Química, 1995 a 2014, trimestral, ISSN 2175-2699.
Cód.	Referência
2	Editorial, v 35, n 2, maio, 2013.
3	Wartha, Edson; Silva, Erivanildo; Bejarano, Nelson. Cotidiano e contextualização no ensino de química. QNEsc, 35, 2, p. 84-91, maio, 2013.
4	Silva, Maria Laura; Pinheiro, Paulo C. A Educação Química e o problema da automedicação: Relato de sala de aula. QNEsc, 35, 2, 92-99, maio, 2013.
5	Neto, Hélio; Pinheiro, Bárbara; Roque, Nídia. Improvisações teatrais no ensino de química: interface entre teatro e ciência na sala de aula. QNEsc, 35, 2, 100-106, maio, 2013.
6	Barros, Haroldo; Magalhães, Wellington. Efeito crioscópico: experimento simples e aspectos atômico-moleculares. QNEsc, 35, 1, 41-47, fev., 2013.
7	Novaes, Fábio; Aguiar, Daniel; Barreto, Milena; Afonso, Júlio. Atividades experimentais simples para o entendimento de conceitos de cinética enzimática: Solanum tuberosum - uma alternativa versátil. QNEsc, 35, 1, p. 27-33, fev., 2013.
8	Gibin, Gustavo; Ferreira, Luiz Henrique. Avaliação dos estudantes sobre o uso de imagens como recurso auxiliar no ensino de conceitos químicos. QNEsc, 35, 1, p. 19-26, fev., 2013.
9	Braibante, Mara; Pazinato, Maurício; Rocha, Thaís; Friedrich, Leandro; Nardy, Flávio. A cana-de-açúcar no Brasil sob um olhar químico e histórico: uma abordagem interdisciplinar. QNEsc, 35, 1, p. 3-10, fev., 2013.
10	Editorial. QNEsc, 35, 1, fev., 2013.
11	Editorial. QNEsc, 34, 4, nov., 2012.
12	Dorneles, Aline; Galiazzi, Maria do Carmo. Histórias de sala de aula de professoras de química: partilha de saberes e de experiências nas rodas de formação do PIBID/FURG. QNEsc, 34, 4, p. 256-265, nov., 2012.
13	Focetola, Patrícia; et. al. Os jogos educacionais de cartas como estratégia de ensino de química. QNEsc, 34, 4, p. 248-255, nov., 2012
14	Silva, Penha; Mortimer, Eduardo. O projeto água em foco como uma proposta de formação no PIBID. QNEsc, 34, 4, p. 240-247, nov., 2012.
15	Amaral, Edenia. Avaliando contribuições para a formação docente: Uma análise de atividades realizadas no

	PIBID-Química da UFRPE. QNEsc, 34, 4, p. 229-239, nov., 2012.
16	Sousa, Robson; Rocha, Paula; Garcia, Irene. Estudo de caso em aulas de química: percepção dos estudantes de nível médio sobre o desenvolvimento das suas habilidades. QNEsc, 34, 4, p. 220-228, nov. 2012.
17	Stanzani, Enio; Broietti, Fabiele; Passos, Marinez. Contribuições do PIBID ao professo de formação inicial de professores de química. QNEsc, 34, 4, p. 210-219, nov., 2012.
18	Passoni, Luis; et. al. Relatos de experiências do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência no curso de licenciatura em química da Universidade Estadual do Norte Fluminense. QNEsc., 34, 4, p. 201-209, nov., 2012.
19	Silva, José; et. al. A utilização de vídeos didáticos nas aulas de química do ensino médio para abordagem histórica e contextualizada do tema vidros. QNEsc., 34, 4, p. 189-200, nov., 2012.
20	Silva, Camila; Maruyama, José; Oliveira, Luiz; Oliveira, Olga. O saber experiencial na formação inicial de professores a partir das atividades de iniciação à docência no subprojeto de química do PIBID da UNESP de Araraquara. QNEsc., 34, 4, p. 184-188, nov., 2012.
21	Pinheiro, Paulo. Aumentando o interesse do alunado pela química escolar e implantação da nova proposta curricular mineira: desenvolvimento e resultados de projeto seminal realizado no PIBID-UFSJ. QNEsc., 34, 4, p. 173-183, nov., 2012.
22	Braibante, Mara; Wollmann, Ediane. A influência do PIBID na formação dos acadêmicos de química da UFSM. QNEsc., 34, 4, p. 167-172, nov., 2012.
23	Editorial. QNEsc., 34, 3, ago., 2012.
24	Silva, Simone; Abreu, Daniela. Aulas coletivas na escola pública: interação entre Universidade-Escola. QNEsc, 34, 3, p. 131-135, ago., 2012.
25	Editorial. QNEsc., 34, 2, maio, 2012.
26	Lacerda, Cristina; Campos, Angela; Marcelino-Jr., Cristiano. Abordagem dos conceitos mistura, substância simples, substância composta e elemento químico numa perspectiva de ensino por situação-problema. QNEsc, 34, 2, p. 75-82, maio, 2012.
27	Editorial. QNEsc, 34, 1, fev., 2012.
28	Sangiogo, Fábio; Zanon, Lenir. Reflexões sobre modelos e representações na formação de professores com foco na compreensão conceitual de catálise enzimática. QNEsc., 34, 1, p. 26-34, fev., 2012.
29	Editorial. QNEsc., 33, 4, nov., 2011.
30	Mello, Lucilene; Costallat, Gladis. Práticas de processamento de alimentos: alternativas para o ensino de química em escola do campo. QNEsc., 33, 4, p. 223-229, nov., 2011.
31	FRAGAL, V. H. ; Maeda, S. M. ; PALMA, E. P. ; Buzatto, M.B.P. ; Rodrigues M.A. ; SILVA, E. L. Uma proposta alternativa para o ensino de eletroquímica sobre a reatividade de metais. Química Nova na Escola, 33, 4, p. 216-222, nov., 2011.
32	Lima, Verônica; Merçon, Fábio. Metais pesados no ensino de química. QNEsc., 33, 4, p. 199-205, nov., 2011.
33	Editorial. QNEsc, 33, 3, ago., 2011.
34	Silva, Osmair; Oliveira, Jane; Queiroz, Salete. SOS Mogi-Guaçu: contribuições de um estudo de caso para a

	educação química de nível médio. QNEsc., 33, 3, p. 185-192, ago., 2011.
35	Lauthartte, Leidiane; Francisco Junior, Wilmo. Bulas de medicamentos, vídeo educativo e biopirataria: uma experiência didática em uma escola de Porto Velho - RO. QNEsc., 33, 3, p. 178-184, ago., 2011.
36	Scafi, Sérgio; Biajone, Jeferson. Desafio militar: missão dada é missão cumprida - contextualização e interdisciplinaridade na educação química. QNEsc., 33, 3, p. 168-177, ago., 2011.
37	SANTOS, Paloma N. ; AQUINO, Kátia A. S. . Utilização do Cinema na Sala de Aula: Aplicação da Química dos Perfumes no Ensino de Funções Orgânicas Oxigenadas e Bioquímica. Química Nova na Escola (Impresso), v. 33, 3, p. 160-167, ago., 2011.
38	Editorial. QNEsc., 33, 2, maio, 2011.
39	Lima, Viviane; Marcondes, Maria Eunice. Saindo também se aprende: o protagonismo como um processo de ensino-aprendizagem de química. QNEsc., 33, 2, p. 100-104, maio, 2011.
40	Editorial. QNEsc., 33, 1, 2011.
41	Ferreira, Wendel M ; SILVA, A. C. T. . As fotonovelas no ensino de química. Química Nova na Escola (Impresso), v. 33, 1, p. 25-31, fev., 2011
42	Souza, Fabio; Martins, Patrícia. Ciência e tecnologia na escola: desenvolvendo cidadania por meio do projeto "biogás - energia renovável para o futuro". QNEsc., 33, 1, p. 19-24, fev., 2011.
43	Editorial. QNEsc., 32, 4, nov., 2010.
44	Silva, Rafael; Gomes, Elisa; Afonso, Júlio. Lixo eletrônico: uma abordagem para o ensino fundamental e médio. QNEsc., 32, 4, p. 240-248, nov., 2010.
45	Editorial. QNEsc, 32, 3, ago., 2010.
46	Scafi, Sérgio. Contextualização do ensino de química em uma escola militar. QNEsc., 32, 3, p. 176-183, ago., 2010.
47	Ribeiro, Elaine; Maia, Juliana; Wartha, Edson. As questões ambientais e a química dos sabões e detergentes. QNEsc., 32, 3, p. 169-175, ago., 2010.
48	Fatareli, Elton; Ferreira, Luciana; Ferreira, Jerino; Queiroz, Saete. Método cooperativo de aprendizagem jigsaw no ensino de cinética química. QNEsc., 32,3, p. 161-168, ago., 2010.
49	Resende, Daniela; Castro, Ronaldo; Pinheiro, Paulo. O saber popular nas aulas de química: relato de experiência envolvendo a produção do vinho de laranja e sua interpretação no ensino médio. QNEsc., 32, 3, p. 151-160, ago., 2010.
50	Editorial. QNEsc., 32, 2, mai., 2010.
51	Rua, Emílio; Souza, Paulo. Educação ambiental em uma abordagem interdisciplinar e contextualizada por meio das disciplinas química e estudos regionais. QNEsc., 32, 2, p. 95-100, mai., 2010.
52	Silva, Ricardo. Cana de mel, sabor de fel - capitania de Pernambuco: Uma intervenção pedagógica com caráter inter e multidisciplinar. QNEsc., 32, 2, p. 90-94, mai., 2010.
53	Merçon, Fábio. O que é uma gordura trans? QNEsc., 32, 2, p. 78-83, mai., 2010.
54	Editorial. QNEsc., 32, 1, fev., 2010.
55	Altarugio, Maisa; Diniz, Manuela; Locatelli, Solange. O debate como estratégia em aulas de química. QNEs., 32, 1, p. 26-30, fev., 2010.

56	Cavalcanti, Jaciene; Freitas, Juliano; Melo, Adriana; Freitas Filho, João. Agrotóxicos: uma temática para ensino de química. QNEsc., 32, 1, p. 31-36, fev., 2010.
57	Editorial. QNEsc., 31, 4, nov., 2009.
58	Reis, André; Figueirêdo, Gesivaldo; Lima, Márcia; Santos, Sérgio. Uso de um digestor anaeróbico construído com materiais alternativos para contextualização do ensino de química. QNEsc., 31, 4, p. 265-267, nov., 2009.
59	Silva, Daniela; Del Pino, José. Um estudo do processo digestivo como estratégia para construção de conceitos fundamentais em ciências. QNEsc., 31, 4, p. 257-264, nov., 2009.
60	Barros, Haroldo. Processos endotérmicos e exotérmicos: uma visão atômico-molecular. QNEsc., 31, 4, p. 241-245, nov., 2009.
61	Editorial. QNEsc., 31, 3, ago., 2009.
62	Goi, Mara; Santos, Flávia Maria. Reações de Combustão e o impacto ambiental por meio de resolução de problemas e atividades experimentais. QNEsc., 31, 3, . 203-209, ago., 2009.
63	Guimarães, Cleidson. Experimentação no ensino de química: caminhos e descaminhos rumo à aprendizagem significativa. QNEsc., 31, 3, p. 198-202, ago., 2009.
64	Sanjuan, Maria Eugênia; Santos, Claudia; Maia, Juliana; Silva, Aparecida; Wartha, Edson. Maresia: uma proposta para o ensino de eletroquímica. QNEsc., 31, 3, p. 190-197, ago., 2009.
65	Editorial. QNEsc., 31, 2, mai., 2009.
66	Benedetti Filho, Edemar; Fiorucci, Antonio; Benedetti, Luzia; Craveiro, Jessica. Palavras cruzadas como recurso didático no ensino de teoria atômica. QNEsc., 31, 2, p. 88-95, mai., 2009.
67	Editorial. QNEsc., 31, 1, fev., 2009.
68	Franco-Mariscal, Antonio; Cano-Iglesias, María José. Soletrando o Br-As-I-L com símbolos químicos. QNEsc., 31, 1, p. 31-33, fev., 2009.
69	Neves, Amanda; Guimarães, Pedro; Merçon, Fábio. Interpretação de rótulos de alimentos no ensino de química. QNEsc., 31, 1, p. 34-39, fev., 2009.
70	Oliveira, Sheila; Gouveia, Viviane; Quadros, Ana Luíza. Uma reflexão sobre a aprendizagem escolar e o uso do conceito de solubilidade/miscibilidade em situações do cotidiano: concepções dos estudantes. QNEsc., 31, 1, p. 23-30, fev., 2009.
71	Editorial. QNEsc., 30, nov., 2008.
72	Retondo, Carolina; Silva, Gláucia. Ressignificando a formação de professores de química para a educação especial e inclusiva: uma história de parcerias. QNEsc., 30, p. 27-33, nov., 2008.
73	Editorial. QNEsc., 29, ago., 2008.
74	Lima, Maria Emília; David, Marciana; Magalhães, Welington. Ensinar ciências por investigação: um desafio para os formadores. QNEsc., 29, p. 24-29, ago., 2008.
75	Francisco Junior, Wilmo. Uma abordagem problematizadora para o ensino de interações intermoleculares e conceitos afins. QNEsc., 29, p. 20-23, ago., 2008.
76	Silva, Petronildo; Bezerra, Vilma; Grego, Ailton; Souza, Lúcia. A pedagogia de projetos no ensino de química - O caminho das águas na região metropolitana de Recife: dos mananciais ao reaproveitamento dos esgotos.

	QNEsc., 29, p. 14-19, ago., 2008.
77	Francisco Junior, Wilmo. Carboidratos: estrutura, propriedades e funções. QNEsc., 29, p. 8-13, ago., 2008.
78	Editorial. QNEsc., 28, 2008.
79	Silveira, Marcelo; Kiouranis, Neide. A música e o ensino de química. QNEsc., 28, p. 28-31, mai., 2008.
80	Ramos, Joanna; Izolani, Antônio; Santos, Maria Josefa; Téllez, Claudio. O conceito de hibridização. QNEsc., 28, p. 24-27, mai., 2008.
81	Massi, Luciana; Souza, Sandro; Laluze, Cecília; Jafelicci Junior, Miguel. Fundamentos e aplicações da flotação como técnica de separação de misturas. QNEsc., 28, p. 20-23, mai., 2008.
82	Editorial. QNEsc., 27, fev., 2008.
83	Garrotz, Andono; Mortimer, Eduardo; Caamaño, Aureli. Ensino das Ciências: Perspectivas Iberoamericanas. QNEsc., 27, p. 3, fev., 2008.
84	Chassot, Ático. Fazendo Educação em Ciências em um Curso de Pedagogia com Inclusão de Saberes Populares no Currículo. QNEsc., 27, p. 9-12, fev., 2008.
85	Chamizo, José; Izquierdo, Mercè. Avaliação das competências de pensamento científico. QNEsc., 27, p. 1-5, fev., 2008.
86	Raviolo, Andrés; Garriz, Andoni. Analogias no ensino de equilíbrio químico. QNEsc., 27, p. 13-25, fev., 2008.
87	Gauche, Ricardo; Silva, Roberto; Baptista, Joice; Santos, Wildson; Mól, Gerson; Machado, Patrícia. Formação de professores de química: concepções e proposições. QNEsc., 27, p. 26-29, fev., 2008.
88	Rebelo, Isabel; Martins, Isabel; Pedrosa, Maria Arminda. Formação contínua de professores para uma orientação CTS do ensino de química: um estudo de caso. QNEsc., 27, p. 30-33, fev., 2008.
89	Vázquez-Alonso, Ángel; Manassero-Mas, Maria Antonia; Acevedo-Díaz, José Antonio; Acevedo-Romero, Pilar. Consensos sobre a natureza da ciência: a ciência e a tecnologia na sociedade. QNEsc., 27, p. 34-50, fev., 2008.
90	Editorial. QNEsc., 26, nov., 2007.
91	Wartha, Edson; Reis, Márcio; Silveira, Marcelo; Guzzi Filho, Neurivaldo; Jesus, Raildo. A maresia no ensino de química. QNEsc., 26, p. 17-20, nov., 2007.
92	Peixoto, Hebe; Oliveira, Andréia. Ácidos carboxílicos e sobrevivência: uma experiência de sala de aula. QNEsc., 26, p. 21-23, nov., 2007.
93	Editorial. QNEsc., 25, mai., 2007.
94	Samrsla, Vander; Guterres, Juliano; Eichler, Marcelo; Del Pino, José Claudio. Da mineralogia à química: uma proposta curricular para o primeiro ano do Ensino Médio. QNEsc., 25, p. 20-26, mai., 2007.
95	Roque, Nidia. Química por meio do teatro. QNEsc., 25, p. 27-29, mai., 2007.
96	Roque, Nidia. Uma festa no céu: peça de um ato focalizando o desenvolvimento da química a partir do século XVIII. QNEsc., 25, p. 30-33, mai., 2007.
97	Lourenço, Leandro; Pontes, Paulo. O uso da terminologia normal e padrão. QNEsc., 25, p. 8-9, mai., 2007.
98	Sabadini, Edvaldo; Bianchi, José Carlos. Ensino do conceito de equilíbrio químico: uma breve reflexão. QNEsc., 25, p. 10-13, mai., 2007.

99	Editorial. QNEsc., 24, nov., 2006.
100	Oliveira, Marcelo. Química forense: a utilização da química na pesquisa de vestígios de crime. QNEsc., 24, p. 17-19, nov., 2006.
101	Francisco Junior, Wilmo; Francisco, Welington. Proteínas: hidrólise, precipitação e um tema para o ensino de química. QNEsc., 24, p. 16-16, nov., 2006.
102	Editorial. QNEsc., 23, mai., 2006.
103	Sanches, Sérgio; Silva, Carlos; Vespa, Izabel; Vieira, Eny. A importância da compostagem para a educação ambiental nas escolas. QNEsc., 23, p. 10-13, mai., 2006.
104	Nery, Ana Luiza; Liegel, Rodrigo; Fernandez, Carmen. Reações envolvendo íons em solução aquosa: uma abordagem problematizadora para a previsão e equacionamento de alguns tipos de reações inorgânicas. QNEsc., 23, p. 14-18, mai., 2006.
105	Curi, Denise. Polímeros e interações intermoleculares. QNEsc., 23, p. 19-22, mai., 2006.
106	Editorial. QNEsc., 22, nov., 2005.
107	Silva, José Luis. Por que não estudar entalpia no Ensino Médio. QNEsc., 22, p. 22-25, nov., 2005.
108	Murta, Maria; Lopes, Fabio. Química pré-biótica: sobre a origem das moléculas orgânicas na Terra. QNEsc., 22, p. 26-30, nov., 2005.
109	Costa, Thiago; Ornelas, Danielle; Guimarães, Pedro; Merçon, Fábio. A corrosão na abordagem da cinética química. QNEsc., 22, p. 31-34, nov., 2005.
110	Editorial. QNEsc., 21, mai., 2005.
111	Oliveira, Alessandro; Soares, Márlon. Júri químico: uma atividade lúdica para discutir conceitos químicos. QNEsc., 21, p. 18-24, mai., 2005.
112	Galiazzi, Maria; Gonçalves, Fábio; Seyfert, Bianca; Henning, Elisa; Dorneles, Luciana. Uma sugestão de atividade experimental: a velha vela em questão. QNEsc., 21, p. 25-28, mai., 2005.
113	Rocha, José Roberto; Cavichioli, Andrea. Uma abordagem alternativa para o aprendizado dos conceitos de átomo, molécula, elemento químico, substância simples e substância composta, nos ensinamentos fundamental e médio. QNEsc., 21, p. 29-33, mai., 2005.
114	Editorial. QNEsc., 20, nov., 2004.
115	Souza, Patterson; Silva, Glaura; Amaral, Luis Otávio. O cotidiano é meio amorfo: Transição vítrea, uma abordagem para o ensino médio. QNEsc., 20, p. 21-25, nov., 2004.
116	Quadros, Ana Luiza. Água como tema gerador do conhecimento químico. QNEsc., 20, p. 26-31, nov., 2004.
117	Editorial. QNEsc., 19, mai., 2004.
118	Campos, Reinaldo; Silva, Reinaldo. De massas e massas atômicas. QNEsc., 19, p. 8-10, mai., 2004.
119	Merçon, Fábio, Guimarães, Pedro Ivo; Mainier, Fernando. Corrosão: um exemplo usual de fenômeno químico. QNEsc., 19, p. 11-14, mai., 2004.
120	Marcelino Jr., Cristiano; Barbosa, Rejane; Leão, Marcelo; Cunha, Hélder; Pavão, Antônio Carlos. Perfumes e essências: a utilização de um vídeo na abordagem das funções orgânicas. QNEsc., 19, p. 15-18, mai., 2004.
121	Correia, Paulo; Dazzani, Melissa; Marcondes, Maria Eunice; Torres, Bayardo. Bioquímica como ferramenta

	interdisciplinar: vencendo o desafio da integração de conteúdos no ensino médio. QNEsc., 19, p. 19-23, mai., 2004.
122	Editorial. QNEsc., 18, nov., 2003.
123	Martins, Andréa; Santa Maria, Luis Claudio; Aguiar, Mônica. As drogas no ensino de química. QNEsc., 18, p. 18-21, nov., 2003.
124	Lourenço, Ilza Mara; Marcondes, Maria Eunice. Um plano de ensino para mol. QNEsc., 18, p. 22-25, nov., 2003.
125	Silva, Rejane. Contextualizando aprendizagens em química na formação escolar. QNEsc., 18, p. 26-30, nov., 2003.
126	Canela, Maria Cristina; Rapkiewicz, Clevi Elena; Santos, Angélica. A visão dos professores sobre a questão ambiental no ensino médio do norte fluminense. QNEsc., 18, p. 37-41, nov., 2003.
127	Editorial. QNEsc., 17, mai., 2003.
128	Santa Maria, Luis Claudio et. al. Coleta seletiva e separação de plásticos. QNEsc., 17, p. 32-35, mai., 2003.
129	Editorial. QNEsc., 16, nov., 2002.
130	Oki, Maria da Conceição. O conceito de elemento da antiguidade à modernidade. QNEsc., 16, p. 21-25, nov., 2002.
131	Silva, Reinaldo; Silva, Annik; Lima, Ricardo; Silva, Jesse; Machado, Sandro. Química analítica e cidadania no trânsito interdisciplinar. QNEsc., 16, p. 26-31, nov., 2002.
132	Editorial. QNEsc., 15, mai., 2010.
133	Santa Maria, Luis Claudio et. al. Petróleo: um tema para o ensino de química. QNEsc., 15, p. 19-23, mai., 2005.
134	Duarte, Hélio Anderson. Carga nuclear efetiva e sua consequência para compreensão da estrutura eletrônica dos átomos. QNEsc., 17, p. 22-26, mai., 2003.
135	Dias, Marcelo; Guimarães, Pedro Ivo; Merçon, Fábio. Corantes naturais: extração e emprego como indicadores de pH. QNEsc., 17, p. 27-31, mai., 2003.
136	Editorial. QNEsc., 14, nov., 2001.
137	Leal, Murilo. Como a química funciona? Reflexões Epistemológicas e a determinação de Fórmulas e Pesos Atômicos a partir das Leis Ponderais e da Teoria Atômica de Dalton. QNEsc., 14, p. 8-12, nov., 2001.
138	Editorial. QNEsc., 13, mai., 2001.
139	Ferreira, Regina Maria; Loguercio, Rochele; Samrsla, Vander; Del Pino, José Claudio. Camisinha na sala de aula: saúde, sexualidade e construção de conhecimento a partir de testes de qualidade. QNEsc., 13, p. 9-12, mai., 2001.
140	Silva, Elcio. Explorando as bases matemáticas da volumetria: uma proposta didática. QNEsc., 13, p. 13-17, mai., 2001.
141	Fioricci, Antonio; Soares, Márlon; Cavalheiro, Éder Tadeu. O conceito de solução tampão. QNEsc., 13, p. 18-21, mai., 2001.
142	Editorial. QNEsc., 12, nov., 2000.
143	Verani, Cláudio; Gonçalves, Débora; Nascimento, Maria da Graça. Sabões e detergentes como tema

	organizador de aprendizagens no Ensino Médio. QNEsc., 12, p. 15-19, nov., 2000.
144	Rodrigues, Juliana; Aguiar, Mônica; Santa Maria, Luiz Claudio; Santos, Zilma. Uma abordagem para o ensino da função álcool. QNEsc., 12, p. 20-23, nov., 2000.
145	Kawasaki, Clarice; Bizzo, Nelio. Fotossíntese um tema para o ensino de ciências? QNEsc., 12, p. 24-29, nov., 2000.
146	Editorial. QNEsc., 11, mai., 2000.
147	Silva, Petronildo; Aguiar, Lúcia Helena; Medeiros, Cleide. O papel do professor na produção de medicamentos fitoterápicos. QNEsc., 11, p. 19-23, mai., 2000.
148	Farias, Robson. "Bond-strech isomers": uma miragem química? QNEsc., 11, p. 24-25, mai., 2000.
149	Editorial. QNEsc., 10, nov., 1999.
150	Pereira, Rúbia; Munhoz, Deborah; Pestana, Adalberto; Vieira, Luciana; Machado, Adréa. Tirando as argilas do anonimato. QNEsc., 10, p. 3-5, nov., 1999.
151	Matos, João Augusto. Mudança nas cores dos extratos de flores e do repolho roxo. QNEsc., 10, p. 6-10, nov., 1999.
152	Editorial. QNEsc., 9, mai., 1999.
153	Castilho, Dalva; Silveira, Katia; Machado, Andréa. As aulas de química como espaço de investigação e reflexão. QNEsc., 9, p. 14-17, mai., 1999.
154	Campos, Reinaldo; Silva, Reinaldo. Funções da Química Inorgânica... Funcionam? QNEsc., 9, p. 18-22, mai., 1999.
155	Editorial. QNEsc., 8, nov., 1999.
156	Gomes, Luiz Adolfo. O tema Propriedades Específicas dos Materiais como um dos eixos estruturadores de um curso introdutório de Química. QNEsc., 8, 15-18, nov., 1998.
157	Oliveira, Renato José; Santos, Joana Mara. A energia e a química. QNEsc., 8, p. 19-22, nov., 1998.
158	Editorial. QNEsc., 7, mai., 1998.
159	Quadros, Ana Luiza. Os feromônios e o ensino de química. QNEsc., 7, p. 7-10, mai., 1998.
160	Tostes, José Glauco. Estrutura molecular: o conceito fundamental da química. QNEsc., 7, p. 17-20, mai., 1998.
161	Editorial. QNEsc., 6, nov., 1997.
162	Kinalski, Alvina; Zanon, Lenir. O leite como tema organizador de aprendizagens em química no Ensino Fundamental. QNEsc., 6, p. 15-19, nov., 1997.
163	Toma, Henrique. Ligação química: abordagem clássica ou quântica? QNEsc., 6, p. 8-12, nov., 1997.
164	Editorial. QNEsc., 5, mai., 1997.
165	Lima, Maria Emília; Silva, Nilma. Estudando os plásticos: tratamento de problemas autênticos no ensino de química. QNEsc., 5, p. 6-10, mai., 1997.
166	Chagas, Aécio. As ferramentas do químico. QNEsc., 5, p. 18-20, mai., 1997.
167	Editorial. QNEsc., 4, nov., 1996.
168	Lima, Maria Emília. Formação continuada de professores de química. QNEsc., 4, p. 12-17, nov., 1996.
169	Lopes, Alice. Potencial de redução e eletronegatividade: obstáculo verbal. QNEsc., 4, p. 21-23, nov., 1996.

170	Editorial. QNEsc., 3, mai., 1996.
171	Boff, Eva Teresinha; Frison, Marli. Explorando a existência de cargas elétricas na matéria. QNEsc., 3, p. 11-14, mai., 1996.
172	Mortimer, Eduardo. Água = H ₂ O? O significado das fórmulas químicas. QNEsc., 3, p. 19-21, mai., 1996.
173	Editorial. QNEsc., 2, nov., 1995.
174	Zanon, Lenir; Palharini, Eliane. A química no ensino fundamental de ciências. QNEsc., 2, p. 15-18, nov., 1995.
175	Lopes, Alice. Reações químicas: fenômeno, transformação e representação. QNEsc., 2, p. 7-9, nov., 1995.
176	Editorial. QNEsc., 1, mai., 1995.
177	Maldaner, Otávio; Piedade, Maria do Carmo. Repensando a química: a formação de equipes de professores pesquisadores como forma eficaz de mudança na sala de aula de química. QNEsc., 1, p. 15-19, mai., 1995.
178	Oliveira, Renato José. O mito da substância. QNEsc., 1, p. 8-11, mai., 1995.
179	Vidal, Ruth Maria; Meio, Rute Claudino. A química dos sentidos: Uma proposta metodológica. QNEsc., 35, 3, p. 182-188, ago., 2013.
180	Saturnino, Joyce Cristine; Ludovico, Inácio; Santos, Leandro José. Pôquer dos elementos dos blocos s e p. QNEsc., 35, 3, p. 174-181, ago., 2013.
181	Pires, Diego Arantes; Machado, Patrícia Fernandes. Refrigerante e bala de menta: explorando possibilidades. QNEsc., 35, 3, p. 166-173, ago., 2013.
182	Kasseboehmer, Ana Cláudia; Ferreira, Luiz Henrique. Elaboração de hipóteses em atividades investigativas em aulas teóricas de química por estudantes de Ensino Médio. QNEsc., 35, 3, p. 158-165, ago., 2013.
183	Editorial. QNEsc., 35, 3, ago., 2013.
184	Gonçalves, Fábio Peres; Regiani, Anelise Maria; Auras, Samuel Rohling; Silveira, Thiele Schwerz; Coelho, Juliana Cardoso; Hobmeir, Ana Karina. A educação inclusiva na formação de professores e no Ensino de Química: a deficiência visual em debate. QNEsc., 35, 4, p. 264-271, Nov., 2013.
185	Rossi, Adriana Vitorino. O PIBID e a Licenciatura em Química num contexto institucional de pesquisa química destacada: cenário, dificuldades e perspectivas. QNEsc., 35, 4, p. 255-263, Nov. 2013.
186	Filho, João Rufino; Almeida, Maria Angela; Pina, Maria do Socorro; et. al. Relato de uma experiência pedagógica interdisciplinar: experimentação usando como contexto o Rio Capibaribe. QNEsc., 35, 4, p. 247-254, nov., 2013.
187	Editorial. QNEsc., 35, 4, p. 227, nov., 2013.
188	Oliveira, Aldo Sena; Branco, Natália; Brito, Marcos Aires; et. al. Relato sobre docência compartilhada em Educação a Distância. QNEsc., 36, 1, p. 37-43, fev., 2014.
189	Ferreira, Wendel; Nascimento, Sandra Patrícia. Utilização do jogo de tabuleiro - ludo - no processo de avaliação da aprendizagem de surdos. QNEsc., 36, 1, p. 28-36, fev., 2014.
190	Baptista, Joice; Silva, Roberto; Gauche, Ricardo; et. al. PIBID/Licenciatura em Química da Universidade de Brasília: Inter-relacionando ensino, pesquisa e extensão. QNEsc., 36, 1, p. 18-27, fev., 2014.
191	Editorial. QNEsc., 36, 1, p. 3, fev., 2014.
192	Milaré, Tathiane. A Proposta Metodológica de Ilha Interdisciplinar de Racionalidade em um curso de Licenciatura em Química: discutindo informações de corrente de e-mail. QNEsc., 36, 2, p. 126-134, mai., 2014.

193	Santos, Karine; Neto, José Machado; Souza, Patrícia. Química e Educação Ambiental: uma experiência no Ensino Superior. QNEsc., 36, 2, p. 119-125, mai., 2015.
194	Mendonça, Maria Fernanda; Paiva, Polyana; Mendes, Thatiany; et. al. A água da fonte natural: sequência de atividades envolvendo os conceitos de substância e mistura. QNEsc., 36, 2, p. 108-118, mai., 2014.
195	Editorial. QNEsc., 36, 2, p. 87, mai., 2014.
196	Gomes, Fabiana; Machado, Fabiane; Costa, Leonardo; et. al. Atividades didático-pedagógicas para o Ensino de Química desenvolvidas pelo projeto PIBID-IFG. QNEsc., 36, 3, p. 211-219, ago., 2014.
197	Souza, Gilmar; Pereira, Aline; Silva, Cristiane; et. al. Imagens, analogias, modelos e charge: distintas abordagens no Ensino de Química envolvendo o tema Polímeros. QNEsc., 36, 3, p. 200-210, ago., 2014.
198	Mendonça, Lêda; Ferreira, Francisco; Rodrigues, Lúcia. Produção de audiovisual como recurso didático para o ensino de legislação em curso de graduação em Química. QNEsc., 36, 3, p. 194-199, ago., 2014.
199	Editorial. QNEsc., 36, 3, p. 167, ago., 2014.

APÊNDICE 2

O ESPAÇO DIZÍVEL: CONCEITOS E OBJETOS DISCURSIVOS

APÊNDICE 2A: RESUMO DA ANÁLISE

Resumo do Espaço Dizível – Conceitos e Objetos Discursivos		
Cód.	Tema (Frequência) ⁹⁰	Elementos do tema (C= Conceito; O=Objeto; OC= Conceito e Objeto)
EDCO1	Aprendizagem (6)	<ul style="list-style-type: none">• Definições e Conceitos (C);• A atividade é a base da aprendizagem (OC);• Teoria da Codificação (C);• Teoria da Internalização (C);• A aprendizagem dos estudantes é o objetivo ou a base para o processo escolarizado (OC);• Relação intrínseca entre aprendizagem, erro e obstáculos (OC);• Aprendizagem e resolução de problemas (OC);• Problematização para o que é, sobre o que é e para quem é a aprendizagem (OC);• Aprendizagem é um processo ativo (C);• Aprendizagem é processo mais amplo que o limite conceitual ou memorização (OC);• Foco estrito na aprendizagem, não no ensino (foco no aluno) (O);• É sempre em termos de dificuldades que as questões são postas ou, ainda, quando emerge a questão da <i>facilitação</i> da aprendizagem (usualmente junto das metodologias) (O);• Aprendizagem e avaliação (O);
EDCO2	Aprendizagem Significativa (8)	<ul style="list-style-type: none">• Definições (C);• Oposição à aprendizagem mecânica (C);• Não se explica mais sobre a AS, ela já deve ser conhecida (O);• Busca-se a produção da AS (O);
EDCO3	Cidadania (7)	<ul style="list-style-type: none">• Cidadania e exercício dela (relações com CTS) (OC);• Tomada de posição (OC);

⁹⁰ A indicação entre parênteses aponta a frequência com que foram encontrados elementos de determinado tema, representando o número 1 o mais frequente. Em função de uma organização por ordem alfabética (que possibilita evidenciar relações entre termos próximos, como *aprendizagem* e *aprendizagem significativa*), a ordenação foi explicitada abaixo de cada tema evidenciado.

		<ul style="list-style-type: none"> • Participação ativa (OC); • Cidadania como formação crítica/consciência (OC); • Cidadania exposta nos documentos oficiais (C); • Cidadania como movimento indivíduo-coletividade (OC); • Cidadania é formar cidadãos críticos e/ou conscientes (C); • Cidadania é compromisso (social, ambiental, ético, etc.) (C); • Cidadania é objetivo de formação da EQ (OC); • Cidadania como aplicação a situações-problema (mesmo que irreais) (OC); • Não é necessário explicar o que é cidadania em diversos casos, pois ela já é objeto naturalizado na EQ (O); • É um direito (e por isso é importante) (OC);
EDCO4	Conhecimento Científico (17)	<ul style="list-style-type: none"> • Ele tanto não é questionado (objeto) quanto sua existência abarca um grupo de diferentes categorias (C); • Conceitos químicos (trechos que falam basicamente de conceitos químicos) (C);
EDCO5	Conhecimentos dos alunos (9)	<ul style="list-style-type: none"> • Caracterização dos conhecimentos prévios (C); • São o ponto inicial das discussões em sala de aula (O); • Existem e são prioritariamente utilizadas pelos alunos (O); • Permitem a problematização do mundo e a aprendizagem deste (OC); • Devem ser investigados e discutidos (O); • Devem ser ampliados ou “corrigidos” (O); • Devem ser expostos e valorizados (O);
EDCO6	Conteúdos ou Conceitos (1)	<ul style="list-style-type: none"> • Movimento para além dos conceitos ou conteúdos estritamente químicos (O); • Busca por algo “além-disciplina” (O); • As palavras “conteúdos” e “conceitos” trazem a significação de elementos básicos, não modificáveis, reconhecidos por todos, sequenciados e com um quê de obrigatórios, tornados quase reais (O); • Críticas aos modelos memorísticos e fragmentados (O); • Tensão e oscilação entre a valorização de “conteúdos” químicos, tomados como uma modulação necessária de conceitos “científicos”, e a didatização imperativa, entendida como a simplificação dos conceitos ou conteúdos (O); • Existência de uma gradação idealizada do trabalho com os conceitos/conteúdos químicos (OC); • Necessidade de se repensar os conteúdos no campo da EQ (O); • Ponto fora da curva: a raridade de trabalhos que questionam os conceitos químicos considerados “fundamentais” ou “estruturantes” trabalhados na EQ (grupo de trechos em itálico) (O);

EDCO7	Contextualização e Cotidiano (2)	<ul style="list-style-type: none"> • Contextualização e Cotidiano como conceitos que organizam práticas (C); • Contextualização promotora de tomada de posição (relação com a cidadania) (OC); • Contextualização e cotidiano como “conceitos” que autorizam um posicionamento na EQ (OC); • Contextualização e resolução de problemas ou compreensão de situações (OC); • Definições dos conceitos de contextualização e cotidiano (C); • Relação mais ampla necessária com o conteúdo conceitual químico (OC); • Deve, na EQ, obedecer às propostas educacionais que a embasam (C); • A contextualização organiza conteúdos escolares com fatos cotidianos (OC); • Contextualizar é problematizar situações/fatos significativos aos estudantes (C); • Elemento central à área da EQ (O); • O contexto é imanente ao trabalho de ensinar química (O); • Contextualização “dá liga” às atividades e estratégias desenvolvidas (O); • A contextualização facilita a aprendizagem (O); • Contextualização e motivação (O); • Contextualização justificada como modo de criar criticidade (seria a ênfase irmã da cidadania), mas muitas vezes apenas numa noção superficial (O); • Contextualização com abordagem temática de conteúdos (relação com as estratégias) (O); • Crítica (da EQ) a entendimentos equivocados (O); • Presença (na EQ) de entendimentos equivocados (O); • Cotidiano é centrado no do aluno (O); • Valorização do cotidiano na EQ e nos documentos oficiais (O); • Auxiliam o trabalho dos/com os conteúdos conceituais da química (O); • Exigem/formam criticidade (O);
EDCO8	CTS(A) (11)	<ul style="list-style-type: none"> • CTS para resolução de problemas (C); • Estratégia de atuação (C); • Compreensão do que nos rodeia (C); • Elementos/procedimentos que compreendem a CTS(A) (C);
EDCO9	Ensino (13)	<ul style="list-style-type: none"> • Ensino – definição (C); • Ensino de ciências (C); • Modelos de ensino (C);
EDCO10	Estratégias e metodologias (4)	<ul style="list-style-type: none"> • Centralidade das estratégias de ensino (O); • Estratégias e metodologias são as “responsáveis” pela aprendizagem dos conceitos e conteúdos químicos (O); • Sucesso do trabalho com os conceitos químicos buscado por meio da estratégia empregada (O); • Pensar nas estratégias é fazer um esforço para se distanciar do ensino tradicional (O);

		<ul style="list-style-type: none"> Estratégias e metodologias como elementos que reforçam os conteúdos (ao não problematizá-los) (O);
EDCO11	Interdisciplinaridade (5)	<ul style="list-style-type: none"> Definições (variadas, desde atividades que apagam as fronteiras disciplinares até somatório de ações de diferentes disciplinas) (C); Desenvolvimento de práticas interdisciplinares e suas objetivações (C); Proposta que é desejada (OC); Assumida como estratégia própria à EC (O); Trabalhada em vários sentidos, sendo um deles o de integração disciplinar (O); Emerge em conjuntos que a colocam em oposição à disciplina ou limitada pelas fronteiras disciplinares (O); A não-interdisciplinaridade é uma lacuna (O); Facilita a aprendizagem (OC); Relacionada à contextualização (O); Realizar a interdisciplinaridade é difícil (O);
EDCO12	Livro Didático (LD) (15)	<ul style="list-style-type: none"> Há uma abordagem comum entre os diferentes LDs (O); Têm uma força de organização do ensino (O);
EDCO13	Motivação (14)	<ul style="list-style-type: none"> Definição (C); Aparece como objeto sem maior explicação, dispensa comentários (O);
EDCO14	Propostas construídas na ou apropriadas pela EQ (3)	<ul style="list-style-type: none"> Momentos Pedagógicos (OC); A investigação é a base para o desenvolvimento/construção/produção/processo de conhecimento (OC); Construtivismo (C); Abordagem histórico-cultural (C); Linguagem – própria ao ensino da química (OC); Há níveis de conhecimento químico e direções ideias de sequenciamento (concreto→abstrato; simples→complexo; macro→micro; etc.) (OC); Abordagens sócio-interacionistas, sócio-históricas, sócio-culturais (O); A centralidade da escrita (O); A coletividade como base de ação (O); A necessária presença de uma área “gno”; da mente; dos processos que ali ocorrem (O);
EDCO15	Propostas interligadas explicitamente (10)	<ul style="list-style-type: none"> Contextualização, motivação e foco na aprendizagem (OC); Interdisciplinaridade, cidadania, contexto, cotidiano, realidade, alfabetização científica (OC); Contextualização, cidadania, interdisciplinaridade e estratégias (OC); Contextualização, cotidiano, interdisciplinaridade, motivação, estratégia didática (OC); Contextualização, cidadania, cotidiano, estratégias, base em documentos oficiais, ensino-aprendizagem (OC);

		<ul style="list-style-type: none">• Contextualização e cidadania (O);• Cotidiano e conhecimentos prévios (O);• Cidadania e Literacia (O);• Contextualização e AS (O);
EDCO16	Relações entre ensino e aprendizagem (12)	<ul style="list-style-type: none">• Ambos como processo reflexivo (O);• Ensinar e aprender (O);• Aprendizagem e mediação (usualmente referindo-se a alunos ativos e professores mediadores) (O);• Aprendizagem e ensino em relação ao sujeito (O);
EDCO17	Saber acadêmico (16)	<ul style="list-style-type: none">• Está presente nas propostas da EQ (C)

APÊNDICE 2B: EXEMPLO DA ANÁLISE*

Espaço Dizível – Conceitos e Objetos Discursivos			
Cód.	Tema (Frequência) [†]	Elementos do tema (C= Conceito; O=Objeto; OC= Conceito e Objeto)	Excertos (antes de cada trecho ou série de trechos é indicado o número do documento original – Apêndice 1 – de que foi retirado; cada parágrafo indica um trecho diferente)
EDCO1	Aprendizagem (6)	<ul style="list-style-type: none"> Definições e Conceitos (C); A atividade é a base da aprendizagem (OC); Teoria da Codificação (C); Teoria da Internalização (C); A aprendizagem dos estudantes é o objetivo ou a base para o processo escolarizado (OC); Relação intrínseca entre aprendizagem, erro e obstáculos (OC); Aprendizagem e resolução de problemas 	<p>66</p> <p>Presença de uma teoria sócio-interacionista: "Segundo Benato (2001), a aprendizagem é o resultado da estimulação do ambiente sobre o indivíduo já maduro, que se expressa, diante de uma situação-problema, sob a forma de uma mudança de comportamento em função da experiência. Assim, como a relação aluno-professor é um fator importante para o aprendizado, devemos também considerar a motivação como estímulo do ambiente" (p. 89)</p> <p>70</p> <p>Concepções prévias e aprendizagem significativa: "Para Schnetzler e Aragão (1995), os alunos chegam às salas de aula com ideias pré-concebidas sobre vários fenômenos e conceitos químicos desenvolvidos nas</p>

* Para ilustrar o modo como as tabelas temáticas foram organizadas, foram escolhidos, aleatoriamente, dois exemplos de cada uma das tematizações, com o intuito de compartilhar o tipo de metodologia e analítica utilizadas. A tabela completa, muito maior, pode ser obtida com o autor.

[†] A indicação entre parênteses aponta a frequência com que foram encontrados elementos de determinado tema, representando o número 1 o mais frequente. Em função de uma organização por ordem alfabética (que possibilita evidenciar relações entre termos próximos, como *aprendizagem* e *aprendizagem significativa*), a ordenação foi explicitada abaixo de cada tema evidenciado.

		<p>(OC);</p> <ul style="list-style-type: none"> • Problematização para o que é, sobre o que é e para quem é a aprendizagem (OC); • Aprendizagem é um processo ativo (C); • Aprendizagem é processo mais amplo que o limite conceitual ou memorização (OC); • Foco estrito na aprendizagem, não no ensino (foco no aluno); • É sempre em termos de dificuldades que as questões são postas ou, ainda, quando emerge a questão da <i>facilitação</i> da aprendizagem (usualmente junto das metodologias) (O); • Aprendizagem e avaliação (O); 	<p>inúmeras situações que se defrontam em suas vidas. Para os alunos, suas concepções prévias ou alternativas fazem sentido e, por esse motivo são, muitas vezes, tão resistentes a mudanças. Dessa forma, acreditamos que essas concepções poderiam determinar o desenvolvimento de atividades em sala de aula, num processo mediado, de forma a promover a evolução destas. Assim, a aprendizagem é entendida como reorganização, desenvolvimento ou evolução das concepções dos alunos, ou seja, como uma evolução conceitual". (p. 24)</p> <p>Aprendizagem e negociação de significados: "Vygotsky (1993) trata a aprendizagem como uma constante negociação de significados. Em muitos casos, percebemos que os estudantes já têm uma noção sobre solubilidade e que esse processo de "negociação" deveria continuar para que a aprendizagem se consolidasse" (p. 30)</p>
EDCO2	Aprendizagem Significativa (8)	<ul style="list-style-type: none"> • Definições (C); • Oposição à aprendizagem mecânica (C); • Não se explica mais sobre a AS, ela já deve ser conhecida (O); • Busca-se a produção da AS (O); 	<p>39</p> <p>Há uma forte ancoragem na cognição; ela defende a proposta de ensino: "o objetivo de desenvolvimento de habilidades cognitivas e não a mera memorização de conhecimentos; e a perspectiva de uma aprendizagem significativa, que pode ocorrer quando novas informações e conceitos interagem com conceitos relevantes existentes na estrutura cognitiva do aluno (Marcondes e Peixoto, 2007; Ausubel 1983; Moreira e Massini, 2001)" (p. 101)</p> <p>63</p> <p>Conhecimentos prévios e aprendizagem significativa: "Tais informações, quase sempre, não se relacionam aos conhecimentos prévios que os estudantes construíram ao longo de sua vida. E quando não há relação entre o que o aluno já sabe e aquilo que ele está aprendendo, a aprendizagem não é significativa"</p>

			<p>(p. 198)</p> <p>Teoria da aprendizagem: "A teoria da aprendizagem significativa é uma abordagem cognitivista da construção do conhecimento". (p. 199)</p> <p>Teoria da aprendizagem: "Nesse processo, a nova informação interage com uma estrutura de conhecimentos específicos, ao qual Ausubel chama de "conceito subsunçor", estabelecendo ligações ou "pontes cognitivas" entre o que ele sabe e o que ele está aprendendo. Por isso, pode-se dizer que a aprendizagem significativa ocorre quando uma nova informação ancora-se a conceitos relevantes preexistentes na estrutura cognitiva do aprendiz. Vale ressaltar que não se trata de uma mera união, mas um processo de assimilação em que a nova informação modifica os conceitos subsunçores, transformando-os em conceitos mais gerais e abrangentes" (p. 199)</p> <p>Concepções prévias: "O professor pode considerar, em aulas expositivas, as descobertas dos aprendizes para trabalhar significativamente os conteúdos pretendidos, pois ao trabalhar com as dificuldades e explicações dos alunos ao fenômeno, ele aliará as concepções prévias aos novos conhecimentos" (p. 199)</p> <p>Se não há contexto, não há aprendizagem significativa. "Outra dificuldade, apontada pelos aprendizes, foi quanto à utilização dos livros didáticos, os quais apresentam o conteúdo de forma fragmentada, sem um contexto e que favorece a aprendizagem mecânica". (p. 201)</p> <p>Uma inversão do sentido da aprendizagem: "Portanto, o fator isolado mais importante, segundo Ausubel (apud Moreira, 2006), que influencia na aprendizagem significativa, é aquilo que o aluno já sabe" (p. 199)</p>
EDCO3	Cidadania (7)	<ul style="list-style-type: none"> • Cidadania e exercício dela (relações com CTS) (OC); • Tomada de posição (OC); • Participação ativa (OC); 	<p>31</p> <p>Cidadania: "Dessa forma, na química praticada no ensino médio, ainda se dá muita ênfase a um número excessivo de conteúdos, desenvolvidos de forma fragmentada, não se estabelecendo relações de um conteúdo com outro nem com o contexto social dos alunos. Esse tipo de ensino não lhes possibilita uma</p>

		<ul style="list-style-type: none"> • Cidadania como formação crítica/consciência (OC); • Cidadania exposta nos documentos oficiais (C); • Cidadania como movimento indivíduo-coletividade (OC); • Cidadania é formar cidadãos críticos e/ou conscientes (C); • Cidadania é compromisso (social, ambiental, ético, etc.) (C); • Cidadania é objetivo de formação da EQ (OC); • Cidadania como aplicação a situações-problema (mesmo que irreais) (OC); • Não é necessário explicar o que é cidadania em diversos casos, pois ela já é objeto naturalizado na EQ (O); • É um direito (e por isso é importante) (OC); 	<p>formação humana nem o desenvolvimento do raciocínio científico e, menos ainda, o exercício da cidadania”.</p> <p>Cidadania é atuação - relação com a questão individual: "Assim, de acordo com os PCNEM (Brasil, 1999, p. 241), uma forma de superar o atual ensino praticado é dar prioridade à “construção de uma visão de mundo mais articulada e menos fragmentada, contribuindo para que o indivíduo se veja como participante de um mundo em constante transformação”" (p. 217)</p> <p>105</p> <p>Foco no aluno/cidadão: "O ensino de Química no Ensino Médio deveria ter como foco as “explicações químicas” necessárias à vida do aluno/cidadão (Holman e Hunt, 2002; MEC/SEMTEC, 1999), pois elas: (i) têm significado prático na vida dos indivíduos; (ii) permitem que as pessoas entendam muitas das notícias veiculadas na mídia, nas quais questões de dimensão científica estão envolvidas; (iii) podem mudar a maneira como o aluno/cidadão percebe o mundo, despertando novos interesses. Para isso, ao se planejar um curso deve-se ter claro algumas das principais idéias e/ou conceitos que qualquer cidadão deveria saber sobre Química" (p. 19)</p>
EDCO4	<p>Conhecimento Científico (17)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ele tanto não é questionado (objeto) quanto sua existência abarca um grupo de diferentes categorias (C); • Conceitos químicos (trechos que falam 	<p>2</p> <p>Conhecimento científico: "...contribuições de conhecimentos científicos..".</p> <p>Conhecimento Químico: "Os demais artigos tratam tanto de pesquisas em educação química como de conhecimentos químicos..".</p>

		basicamente de conceitos químicos) (C);	5 Novamente os conhecimentos científicos são utilizados para nomear um grupo de conhecimentos. Embora não determinados, embora não explicitados e, às vezes, tomados antes de qualquer juízo, essas palavras "conhecimento científico" já trazem consigo um grupo de entidades etéreas que têm per se um valor de verdade: "Entretanto, pelo fato de a aprendizagem se constituir em um processo intrapessoal, o educando só aprende se de fato quiser aprender, cabendo ao professor o papel de despertar no estudante a necessidade social de se apropriar dos conhecimentos científicos" (p. 104)
EDCO5	Conhecimentos dos alunos (9)	<ul style="list-style-type: none"> • Caracterização dos conhecimentos prévios (C); • São o ponto inicial das discussões em sala de aula (O); • Existem e são prioritariamente utilizadas pelos alunos (O); • Permitem a problematização do mundo e a aprendizagem deste (OC); • Devem ser investigados e discutidos (O); • Devem ser ampliados ou "corrigidos" (O); • Devem ser expostos e valorizados (O); • 	125 Os conteúdos devem se relacionar mais à vida dos estudantes! "Embora reconhecida a importância de ensinar conhecimentos químicos inseridos em um contexto social, político, econômico e cultural, o cenário que se apresenta não é satisfatório com relação a esse aspecto. Observa-se com frequência que a seleção, a seqüenciação e a profundidade dos conteúdos estão orientadas de forma estanque, acrítica, o que mantém o ensino descontextualizado, dogmático, distante e alheio às necessidades e anseios da comunidade escolar. As aulas de Química ainda são desenvolvidas, em muitas escolas, por meio de atividades nas quais há predominância de um verbalismo teórico/conceitual desvinculado das vivências dos alunos, contribuindo para a formação de idéias/conceitos em que parece não haver relações entre ambiente, ser humano e tecnologia" (p. 26) 104 Concepções alternativas: há uma ligação forte entre <i>tornar existentes as concepções alternativas</i> e a existência de uma mente pensante e organizada estruturalmente. "De particular importância é o conceito de transformação química, sendo este associado a inúmeras concepções alternativas por parte dos estudantes. Suas explicações científicas são, muitas vezes, baseadas em intuições, em vez de se valerem de novos conceitos científicos aprendidos em sala de aula (Ahtee e Varjola, 1998)" (p. 14)

EDCO6	Conteúdos/ Conceitos (1)	<ul style="list-style-type: none"> • Movimento para além dos conceitos/conteúdos estritamente químicos (O); • Busca por algo “além-disciplina” (O); • As palavras “conteúdos” e “conceitos” trazem a significação de elementos básicos, não modificáveis, reconhecidos por todos, sequenciados e com um quê de obrigatórios, tornados quase reais (O); • Críticas aos modelos memorísticos e fragmentados (O); • Tensão e oscilação entre a valorização de “conteúdos” químicos, tomados como uma modulação necessária de conceitos “científicos”, e a didatização imperativa, entendida como a simplificação dos conteúdos/conceitos (O); • Existência de uma gradação idealizada do trabalho com os conceitos/conteúdos químicos (OC); • Necessidade de se repensar os conteúdos no campo da EQ (O); • Ponto fora da curva: a raridade de trabalhos que questionam os conceitos químicos considerados “fundamentais” ou “estruturantes” 	<p>116</p> <p>Apresentação de novos <i>conteúdos</i>, ligados, mas não restritos, à química: "A preocupação com a irrigação, com o florestamento e sua importância no ciclo de água, com as fontes naturais de água, com a aquíicultura, quando acompanhada de um pensamento químico, deve fazer parte de escolas cujos alunos tenham alguma ligação com a agricultura". (p. 27)</p> <p>Outros focos conceituais - não clássicos - " Pode-se discutir, em sala de aula, a ocorrência de água potável e a sua escassez. Também é possível introduzir o conceito de água destilada, embora ele seja retomado mais adiante". (p. 28)</p> <p>A questão está em sair da química, pois ela não é considerada, por um lado, suficiente, ou melhor, não é uma química suficiente, necessita-se de outra química; por outro lado, há também uma pressão em respeitar o desenvolvimento dos alunos - elemento que se choca fortemente com as proposições químicas e seu grau de complexidade. Buscam-se, então, estratégias de contorno: "A água, tema escolhido para gerar o conhecimento químico, pode introduzir outros assuntos ou problemas que exigem novos conceitos, alguns deles interdisciplinares, como é o caso da Climatologia, da taxa de transferência de energia e de muitos outros" (p. 28)</p> <p>150</p> <p>O conhecimento químico é buscado de modo mais ampliado: "considerar as relações entre conhecimento químico, sociedade, tecnologia, cultura, economia, política, ética e ecologia" (p. 3)</p> <p>Outro modo de ver o que é trabalhado na química: "Embora tal abordagem se diferencie do ensino tradicional – conforme já descrito por Romanelli & Justi (1998) –, a relação entre os conceitos químicos abordados e as questões sociais, tecnológicas e ambientais ainda não era satisfatoriamente contemplada" (p. 3)</p> <p>Outros conteúdos emergem: "Essa é uma atividade de função ampliadora da abordagem temática em</p>
-------	--------------------------------	---	--

		trabalhados na EQ (grupo de trechos em itálico) (O);	<p>que o aluno, ao buscar informação em fontes variadas (museus, livros, enciclopédias, Internet, entrevistas com especialistas), familiariza-se com a história das terras brasileiras, com a arqueologia e com a utilização do conhecimento químico em técnicas primitivas (manufatura da cerâmica) e modernas (datação por 14 C). Possibilita a articulação da química com a história, ao abordar assuntos relacionados à cultura dos povos antigos; possibilita também a articulação da química com a geografia e a geologia durante a exploração de mapas para a localização geográfica da cerâmica e a busca de informações sobre as características do relevo e a constituição geológica dos sítios" (p. 4)</p> <p>Novos objetos surgem, como a <i>Química Ambiental</i>: "Em especial, esperamos valorizar a prática da educação ambiental que se configure como hábitos culturais, dentro e fora da sala de aula, articuladamente ao propósito de 'aprender a falar química' e de 'educar através da química'" (p. 5)</p>
EDCO7	Contextualização e Cotidiano (2)	<ul style="list-style-type: none"> Contextualização e Cotidiano como conceitos que organizam práticas (C); Contextualização promotora de tomada de posição (relação com a cidadania) (OC); Contextualização e cotidiano como "conceitos" que autorizam um posicionamento na EQ (OC); Contextualização e resolução de problemas ou compreensão de situações (OC); Definições do conceito (C); Relação mais ampla necessária com o conteúdo conceitual químico (OC); Deve, na EQ, obedecer às propostas 	<p>3</p> <p>Contextualização e cotidiano: "Os termos contextualização e cotidiano são muito marcantes na área de ensino de química, sendo utilizados por professores de química, autores de livros didáticos, elaboradores de currículos e pesquisadores em ensino de química". (p. 84)</p> <p>"O termo cotidiano há alguns anos vem se caracterizando por ser um recurso com vistas a relacionar situações corriqueiras ligadas ao dia a dia das pessoas com conhecimentos científicos" (p. 84)</p> <p>Cotidiano: "não reducionista" (p. 86)</p> <p>Cotidiano, contexto e a crítica àquilo que não são: "Após a promulgação do PCNEM em 1999, há um movimento de substituição do termo cotidiano por contextualização. De acordo com Santos e Mortimer (1999), contextualização e cotidiano são utilizados, muitas vezes, como sinônimos e isso implica certo reducionismo para os termos. Assim, tanto a ideia de cotidiano quanto a de contextualização podem ser entendidas como aplicadas às simples exemplificações do conhecimento químico nos fatos cotidianos" (p. 86)</p>

	<p>educacionais que a embasam (C);</p> <ul style="list-style-type: none"> • A contextualização organiza conteúdos escolares com fatos cotidianos (OC); • Contextualizar é problematizar situações/fatos significativos aos estudantes (C); • Elemento central à área da EQ (O); • O contexto é imanente ao trabalho de ensinar química (O); • Contextualização “dá liga” às atividades e estratégias desenvolvidas (O); • A contextualização facilita a aprendizagem (O); • Contextualização e motivação (O); • Contextualização justificada como modo de criar criticidade (seria a ênfase irmã da cidadania), mas muitas vezes apenas numa noção superficial (O); • Contextualização com abordagem temática de conteúdos (relação com as estratégias) (O); • Crítica a entendimentos equivocados (com relação à EQ) (O); • Presença de entendimentos equivocados (em relação à EQ) (O); 	<p>Contextualização: "Contextualização é um termo novo na língua portuguesa. Começou a ser utilizado a partir da promulgação dos Parâmetros Curriculares Nacionais. "(P. 86)</p> <p>Contexto: é mais produtivo ao conhecê-lo: "Conhecer o contexto significa ter melhores condições de se apropriar de um dado conhecimento e de uma informação, por exemplo"</p> <p>Contextualização: “Os autores apontaram que grande parte dos professores pesquisados entende a contextualização como uma descrição científica de fatos e processos do cotidiano do aluno" (p. 87)</p> <p>Lutfi fala que: "só com a reflexão sobre o cotidiano é que se pode impedir a alienação. Assim, o estudo dos aspectos da vida cotidiana pode ser um campo muito rico para ser explorado no ensino de química". (p. 89)</p> <p>A contextualização como norteadora: "Nessas duas perspectivas de aproximação do ensino CTS com as ideias da pedagogia de Freire, a contextualização é visivelmente o princípio norteador para o ensino de ciências" (p. 90); "Portanto, contextualização não deveria ser visto como recurso ou proposta de abordagem metodológica, mas sim como principio norteador". (p.90)</p> <p>7</p> <p>Contextualização: novamente, surge com base em ser um meio aproximar o aluno do que se busca que ele aprenda (<i>não necessariamente o que se deseja ensinar</i>): "Sabidamente, conteúdos descontextualizados são difíceis, assépticos e distantes, ou seja, o ensino sem a realização de experimentos pode tornar-se desmotivante e o discurso do professor passa a ser entendido como dogma de fé (Zanon e Paliarini, 1995)". (p. 27); "A ideia de que a química é distante do cotidiano é uma constante para aqueles que não têm consciência da abrangência e aplicabilidade da ciência em geral. Desse modo, reconhecer que os organismos vivos se mantêm por meio de reações químicas pode ser uma estratégia relevante na inserção da química no dia a dia dos alunos" (p. 27)</p>
--	--	---

		<ul style="list-style-type: none"> • Cotidiano é centrado no do aluno (O); • Valorização do cotidiano na EQ e nos documentos oficiais (O); • Auxiliam o trabalho dos/com os conteúdos conceituais da química (O); • Exigem/formam criticidade (O); 	
EDCO8	CTS(A) (11)	<ul style="list-style-type: none"> • CTS para resolução de problemas (C); • Estratégia de atuação (C); • Compreensão do que nos rodeia (C); • Elementos/procedimentos que compreendem a CTS(A) (C); 	<p>32</p> <p>CTS: "Nesse sentido, os autores buscaram construir o conceito de metal pesado, relacionando tanto suas propriedades químicas quanto os aspectos ambientais e toxicológicos. Dentro de uma perspectiva de ensino de CTSA, que busca a inclusão das questões que envolvem ciência, tecnologia, sociedade e ambiente no ensino de ciências, esses autores ainda buscaram discutir possíveis ações que podem contribuir para a solução de problemas causados pela contaminação por metais pesados decorrente do descarte inadequado de pilhas e bateria, além de proporem questões para reflexão e debates a cerca desse tema". (p. 203-204).</p> <p>15</p> <p>Não se fala de CTS, mas são princípios que estão em sua base: "A partir dessa perspectiva, o conhecimento científico pode ser trabalhado de forma articulada, considerando outras dimensões da compreensão humana sobre o mundo, compartilhando modelos, símbolos e linguagens para a construção de uma sociedade tecnológica humanizada e de um mundo no qual prevaleçam princípios de solidariedade, compromisso social e cidadania". (p.230)</p>
EDCO9	Ensino (13)	<ul style="list-style-type: none"> • Ensino - definição (C); • Ensino de ciências (C); • Modelos de ensino (C); 	<p>8</p> <p>O que é <i>ensino</i>: "o ensino é entendido como um processo que depende das interações que o aluno tem com o meio, os professores e as ferramentas a que tem acesso" (p. 19). - <i>para isso, desde já define o sujeito aluno.</i></p>

			55 O que é, então, o <i>ensino de ciências</i> : "Por isso, entendemos que a concepção de ensino de Ciências, que tem como "objetivo central a formação de cidadãos críticos que possam tomar decisões relevantes na sociedade, relativas a aspectos científicos e tecnológicos" (Santos e Schnetzler, 1997, p.54)," (p. 26)
EDCO10	Estratégias e metodologias (4)	<ul style="list-style-type: none"> • Centralidade das estratégias de ensino (O); • Estratégias e metodologias são as "responsáveis" pela aprendizagem dos conceitos e conteúdos químicos (O); • Sucesso do trabalho com os conceitos químicos buscado por meio da estratégia empregada (O); • Pensar nas estratégias é fazer um esforço para se distanciar do ensino tradicional (O); • Estratégias e metodologias como elementos que reforçam os conteúdos (ao não problematizá-los) (O); • 	72 Reflete-se sobre as metodologias e estratégias, não sobre os possíveis conhecimentos que seriam mais produtivos: "Além de refletir sobre as metodologias e estratégias utilizadas para efetivar a inclusão, eles também romperam preconceitos e expandiram horizontes e possibilidades". (p. 32) 165 A estratégia é complexa e aberta, mas tem-se de voltar aos conteúdos tradicionais de ensino: "O conhecimento proporcionado pelo enfrentamento de problemas autênticos demanda uma construção coletiva paulatinamente pensada, por meio do ativo envolvimento do aprendiz e da mediação do professor, além de estratégias particulares de ensino. A própria definição de temas deve ser pensada no âmbito de cada contexto em que a escola está inserida, segundo o interesse dos alunos e de forma que permita uma convergência para os tópicos do conteúdo tradicionalmente planejados". (p. 7)
EDCO11	Interdisciplinaridade (5)	<ul style="list-style-type: none"> • Definições (variadas, desde atividades que apagam as fronteiras disciplinares até somatório de ações de diferentes disciplinas) (C); • Desenvolvimento de práticas interdisciplinares e suas objetivações (C); • Proposta que é desejada (OC); 	9 Definições do conceito de Interdisciplinaridade: "A interdisciplinaridade é o processo que envolve a integração e engajamento de educadores, num trabalho conjunto, de interação das disciplinas do currículo escolar entre si e com a realidade, de modo a superar a fragmentação do ensino, objetivando a formação integral dos alunos, a fim de que possam exercer criticamente a cidadania mediante uma visão global de mundo e serem capazes de enfrentar os problemas complexos, amplos e globais da realidade atual. (Lück,

		<ul style="list-style-type: none"> • Assumida como estratégia própria à EC (O); • Trabalhada em vários sentidos, sendo um deles o de integração disciplinar (O); • Emerge em conjuntos que a colocam em oposição à disciplina ou limitada pelas fronteiras disciplinares (O); • A não-interdisciplinaridade é uma lacuna (O); • Facilita a aprendizagem (OC); • Relacionada à contextualização (O); • Realizar a interdisciplinaridade é difícil (O); • 	<p>1994, p. 64). De acordo com Japiassú (1976), na busca de superar o isolacionismo entre as disciplinas, a interdisciplinaridade se opõe à compartimentalização do ensino tradicional e estabelece um vínculo entre as matérias estudadas a fim de auxiliar na compreensão de problemas. Já para Araújo (2003, p. 19-20) “[...] interdisciplinar refere-se àquilo que é comum a duas ou mais disciplinas ou campos de conhecimento. [...] Não existe uma mera superposição de interesses, mas uma verdadeira interação e um compartilhamento de ideias, opiniões e explicações”. Na concepção de Fazenda (1992), um grupo interdisciplinar é composto por pessoas que receberam sua formação em diferentes domínios do conhecimento, com seus métodos, conceitos, dados e termos próprios”. (p.3)</p> <p>140</p> <p>Interdisciplinaridade: “É a configuração assumida pela experiência didática que irá determinar, por exemplo, se aquela experiência veicula uma mensagem correspondente a uma perspectiva fragmentária ou integradora do conhecimento. Se o professor considera válido o objetivo de integrar conhecimento, conforme havia me referido anteriormente, ele pode planejar sua ação didática de maneira a selecionar conteúdos e experiências que permitam ao aluno vislumbrar as relações interdisciplinares, ou seja, relações entre campos diversos do conhecimento. Essas experiências constituiriam “configurações epistêmico-didáticas” integradoras – tomando de empréstimo a terminologia empregada por Forquin (1993) – ou, pelo menos, potencialmente integradoras do conhecimento” (p. 14)</p> <p>Interdisciplinaridade - <i>proposta de configuração didática</i> interdisciplinar, ou seja, a disciplina pautada em pressupostos didáticos: “Descreverei aqui como as noções matemáticas citadas podem ser associadas a certos temas abordados na disciplina de química e, ao mesmo tempo, procurarei mostrar de que forma a integração desses conteúdos pode permitir uma configuração didática mais interdisciplinar”. (p. 14)</p>
EDCO12	Livro Didático (LD) (15)	<ul style="list-style-type: none"> • Há uma abordagem comum entre os diferentes LDs (O); 	<p>168</p> <p>Crítica à estratégia de seleção de conteúdos clássicos: “Antes de iniciarmos nosso trabalho de formação</p>

		<ul style="list-style-type: none"> Têm uma força de organização do ensino (O); 	<p>continuada, o ensino de Química ministrado para esses alunos restringia-se à parte do conteúdo destinado ao primeiro ano nos livros didáticos tradicionais. Isso impedia que os alunos da maioria dos cursos técnicos pudessem ter uma visão geral da Química" (p. 14)</p> <p>154</p> <p>Parece que isso é uma crítica ao conteudismo, mas também podemos espriar para a constante inclusão de outros temas na aula de química que, sem deixar de ser uma aula de química, tem de ser uma nova aula: "... Quanto alguma inovação se impõe, o método da adição é aplicado, ou seja, juntam-se tópicos e mais tópicos relativos a assuntos mais ou menos recentes, 'modernizando-se' o livro texto". (p. 18)</p> <p>O LD como modulador: "No que concerne ao ensino de química no nível médio, isso tem sido especialmente verdadeiro. Na criação desse mundo próprio, subjetivo, que praticamente só existe na sala de aula, o livro didático tem um papel fundamental. Naquele ambiente, ele dá legitimação ao que (e como) se ensina ... " (p. 18)</p>
EDCO13	Motivação (14)	<ul style="list-style-type: none"> Definição (C); Aparece como objeto sem maior explicação, dispensa comentários (O); 	<p>75</p> <p>"O experimento, sua interpretação e expressão na linguagem científica deixam de ser propriedade do professor, devendo tornar-se "incidência da reflexão sua e dos educandos". É nesse contexto que a experimentação é motivadora" (p. 23)</p> <p>135</p> <p>Motivação: "O emprego da cor das substâncias como tema motivador proporcionou uma boa participação dos alunos durante a aula, os quais demonstraram grande interesse e curiosidade" (p. 30)</p>
EDCO14	Propostas construídas ou apropriadas na/pela EQ	<ul style="list-style-type: none"> Momentos Pedagógicos (OC); A investigação é a base para o desenvolvimento/construção/produção/processo de conhecimento (OC); 	<p>31</p> <p>A estratégia é tomada como um elemento a ser pensado. O importante aqui é o modo como esses três momentos são apropriados e, a partir disso, como produzem: "No entanto, quando mencionamos situações problematizadoras, fazemos referência à problematização inicial, destacada como o primeiro passo da</p>

	(3)	<ul style="list-style-type: none"> • Construtivismo (C); • Abordagem histórico-cultural (C); • Linguagem - própria ao ensino da química (OC); • Há níveis de conhecimento químico e direções ideias de sequenciamento (concreto→abstrato; simples→complexo; macro→micro; etc.) (OC); • Abordagens sócio-interacionistas, sócio-históricas, sócio-culturais (O); • A centralidade da escrita (O); • A coletividade como base de ação (O); • A necessária presença de uma área “gno”, da mente, dos processos que ali ocorrem (O); 	<p>metodologia educacional dos três momentos pedagógicos (Delizoicov, 1991 apud Chaves e Pimentel, 1997)" (p. 218)</p> <p>113</p> <p>Há três níveis na química já consolidados. Isso retira outras possibilidades, bem como, e principalmente, dirige as propostas a serem produzidas: "Com o intuito de buscar soluções que facilitassem a compreensão integrada dos conceitos químicos nos três níveis (macroscópico, microscópico e simbólico), várias pesquisas foram realizadas, como sumarizado por Wu et al.(2001), e diversas abordagens propostas, inclusive o uso de meios informáticos e de modelos concretos, ambos com resultados muito satisfatórios" (p. 30)</p> <p>Abstraindo depois de concretizar - limitações que podem ser "relevadas".... "Com a ajuda de diagramas desenhados em cartolinas e de substâncias puras sólidas disponíveis no laboratório de Química (como enxofre, K₂Cr₂O₇ e K₂CrO₄), estimulou-se a passagem do nível macroscópico para o nível microscópico, induzindo os alunos a imaginar a miniaturização e a multiplicação das moléculas assim representadas, frisando que suas dimensões infinitesimais (tais a impossibilitar sua visão mesmo com os mais poderosos microscópios) e ofato de que conjuntos enormes dessas minúsculas partículas dão origem às substâncias como as que conhecemos, como por exemplo enxofre, K₂Kr₂O e K₂CrO₄". (p. 31)</p> <p>Há explicação para a questão da concretização: "Essa prática constitui um problema sério na possibilidade efetiva dos discentes de acompanhar esta disciplina, devido às seguintes razões (Bem-Zvi et al., 1987): a natureza abstrata e não intuitiva dos conceitos envolvidos, incompatível com o caráter eminentemente sensorial do aprendizado dos estudantes nessa faixa etária; a necessidade de interligar os diferentes níveis de visão da realidade examinada, a saber, microscópico e macroscópico; e, por fim, a linguagem e a simbologia utilizadas que, desenvolvidas por (e para) profissionais já familiarizados com tais conceitos, demandam muitas vezes um esforço complementar na aquisição de códigos de leitura cuja</p>
--	-----	--	---

			<p>ignorância bloqueia o fluxo de comunicação entre o discente e suas fontes (livros, professores" (p. 29) <i>Todo trecho se baseia no ponto em que há uma mente do aluno...</i> não apenas a mente, mas um aluno projetado nesta mente.</p> <p>Macro-micro: "Por essa razão, a pretensão de aproximar os alunos dos conceitos relacionados às entidades constituintes da matéria, através das definições encontradas nos livros didáticos do Ensino Médio, esbarra com a dificuldade de realizar a transição entre os níveis macro e microscópicos no primeiro contato com a disciplina. Afirmarões como as de que molécula é "[...] a menor partícula que mantém as propriedades características da substância química [...]" ou "a unidade fundamental das substâncias", independentemente do fato de serem ou não conceitos corretos, podem induzir a visualizar a molécula como uma amostra em miniatura do material eventualmente usado como exemplo (uma microgota de mercúrio ou um microgrão de metal - Bem-Zvi et al., 1986). Além disso, deixam de destacar a efetiva estrutura das moléculas que, como foi visto, é imprescindível para promover, numa fase sucessiva do curso, o entendimento das transformações físicas e químicas da matéria. Pior ainda é o caso das definições de átomo, que deveria ser figurado como um "tijolo" da estrutura molecular e é, em vez disso, definido ambiguamente como "a menor partícula que caracteriza um elemento químico" (mesmos autores), sendo que depois o elemento químico é definido como "conjunto de todos os átomos que possuem o mesmo número atômico" ou "conjunto de átomos quimicamente iguais" (p. 29-30)</p>
EDCO15	Propostas interligadas explicitamente (10)	<ul style="list-style-type: none"> Contextualização, motivação e foco na aprendizagem (OC); Interdisciplinaridade, cidadania, contexto, cotidiano, realidade, alfabetização científica (OC); Contextualização, cidadania, interdisciplinaridade e estratégias (OC); 	<p>41</p> <p>Contextualização, Cidadania e estratégias: "A contextualização no ensino de Química tem sido um desafio constante num modelo de ensino-aprendizagem voltado para a formação do cidadão. A utilização de novas estratégias e metodologias, visando aproximar a Química do cotidiano do aluno, tem permeado uma série de propostas didáticas, as quais chegam a se expressar, em diferentes níveis, nas salas de aulas reais de Química e de Ciências de um modo geral. A importância que tem sido atribuída à articulação dos</p>

		<ul style="list-style-type: none"> Contextualização, cotidiano, interdisciplinaridade, motivação, estratégia didática (OC); Contextualização, cidadania, cotidiano, estratégias, base em documentos oficiais, ensino-aprendizagem (OC); Contextualização e cidadania (O); Cotidiano e conhecimentos prévios (O); Cidadania e Literacia (O); Contextualização e AS (O); 	<p>processos educativos às situações de contexto é uma característica marcante nesse paradigma educacional, que vem sendo defendido tanto por pesquisadores quanto por documentos oficiais de orientação curricular". (p. 25)</p> <p>Interdisciplinaridade, contextualização e estratégia: "Além da ludicidade, da autonomia e da interdisciplinaridade envolvidas na estratégia de produção de fotonovelas, consideramos, enfim, os temas sugeridos pelo professor e selecionados pelos alunos. Os temas, envolvendo questões sociocientíficas, estão direta ou indiretamente ligados ao cotidiano dos alunos, além de serem instigantes e possibilitarem uma problematização, requerendo uma reflexão crítica por parte deles. Nessa perspectiva, entendemos o valor da estratégia didática aqui discutida, não apenas levando em consideração o caráter lúdico desta, a autonomia atribuída aos alunos ou a interdisciplinaridade envolvida, mas considerando como esses aspectos podem ser aliados à discussão de temas que fazem parte do cotidiano dos alunos e envolvendo conteúdos químicos". (p. 30)</p> <p>119</p> <p>Contextualização e interdisciplinaridade: não importa que o artigo tenha referido a todo o momento a elementos da química formal. Se ele fala de ensino, ou, melhor, para que fale de ensino, tem de trazer alguma consideração da ordem: "Ao se contextualizar o ensino, tem-se a possibilidade de abordar a relação entre a Química e os aspectos sociais, econômicos, ambientais e históricos, bem como do desenvolvimento de atividades interdisciplinares". (p. 14)</p>
EDCO16	Relações entre ensino e aprendizagem (12)	<ul style="list-style-type: none"> Ambos como processo reflexivo (O); Ensinar e aprender (O); Aprendizagem e mediação (usualmente referindo-se a alunos ativos e professores mediadores) (O); 	<p>17</p> <p>"Nessa perspectiva, o PIBID/Química procura manter um ambiente que promova reflexões e discussões acerca de temas relacionados à construção do conhecimento químico, visto de uma perspectiva pedagógica, destacando a experimentação e a contextualização como ferramentas importantes no processo de ensino e aprendizagem da disciplina de Química..". (p. 219)</p>

		<ul style="list-style-type: none">• Aprendizagem e ensino em relação ao sujeito (O);	39 <p>Retomada do foco no modo como desenvolver as práticas: "Zuanon e Diniz (2004) relatam que as pesquisas nas áreas de práticas educacionais e didática das ciências indicam a necessidade de repensar as formas como o conteúdo é abordado, para que o aluno possa estabelecer uma rede de significados. No entanto, para que isso ocorra, as estratégias empregadas farão diferença significativa na construção e reconstrução do conhecimento científico, de modo que os alunos sejam capazes de perceber e refletir sobre o processo de ensino-aprendizagem". (p. 100)</p>
EDCO17	Saber acadêmico (16)	<ul style="list-style-type: none">• Está presente nas propostas da EQ (C)	84 <p>Conhecimento acadêmico/científico: melhora a leitura do mundo natural... Mas a leitura que o artigo traz refere-se ao mundo cotidiano... "No entanto, há um terceiro saber que também está presente: o saber acadêmico. Este intervém nas discussões não para ratificar o saber popular e, assim, validá-lo, nem para certificar o saber escolar e, assim, torná-lo acreditado, mas para que, usado nas mediações que se propõe, facilite a leitura do mundo natural (Chassot, 1995)" (p. 10)</p>

APÊNDICE 3

O ESPAÇO DIZÍVEL: SUJEITOS DO DISCURSO

APÊNDICE 3A: RESUMO DA ANÁLISE

Resumo do Espaço Dizível – Sujeitos do Discurso		
Cód.	Sujeitos*	Subjetivações
EDSU1	Professor	<ul style="list-style-type: none"> • Tem de conhecer o aluno; • Deve ser capaz de diagnosticar os melhores modos de trabalho com o aluno; • Conhecer os aspectos culturais de seus alunos; • Deve conhecer os aspectos cognitivos dos alunos; • Deve superar suas deficiências e dos alunos após conhecê-las;
		<ul style="list-style-type: none"> • Tem de conhecer as propostas curriculares da área da química e desenvolvê-las; • Não realizar isso, é um problema à EQ;
		<ul style="list-style-type: none"> • Intermediador, interlocutor, mediador, auxiliar no processo de reflexão; • Problematizador; • Não direciona, pois media o processo;
		<ul style="list-style-type: none"> • Deve propor a interdisciplinaridade;
		<ul style="list-style-type: none"> • Produtor de conhecimentos da prática;
		<ul style="list-style-type: none"> • É o guia/orientador dos alunos;
		<ul style="list-style-type: none"> • Tem a responsabilidade do processo de ensino; • É aquele que traz o conhecimento científico (escolarizado) ao aluno; • Estipula/busca alcançar determinados objetivos; • Elabora/modifica ações para tais objetivos; • Deve buscar aspectos não apenas restritos à química, mas deve ser um grande entendedor da química;
		<ul style="list-style-type: none"> • Divulgador de ações
		<ul style="list-style-type: none"> • É o sujeito mais especializado de determinada relação;
		<ul style="list-style-type: none"> • Tem de se conhecer e buscar sua relação com as práticas (reflexivo/crítico);
		<ul style="list-style-type: none"> • Professor atuante/ativo no processo de aprendizagem do aluno;

* A ordenação das tematizações respeita, de modo decrescente, a frequência com que foram encontrados elementos de determinado tema.

		<ul style="list-style-type: none"> • Deve ser pesquisador de sua prática; • Tem de auxiliar os alunos a refletirem e pesquisarem; • A reflexão auxilia na construção da <i>identidade profissional</i> dos docentes.
		<ul style="list-style-type: none"> • Deve ser/participar da ação docente como um sujeito coletivo;
		<ul style="list-style-type: none"> • É co-formador de seus pares (licenciandos);
		<ul style="list-style-type: none"> • É um sujeito em constante formação; • Deve buscar superar suas dificuldades conceituais; • Tem formação deficiente; • Presença de uma falta de vontade; • Dificuldade em operar com as propostas da EQ (como a experimentação nesse contexto);
		<ul style="list-style-type: none"> • Deve buscar a inovação;
		<ul style="list-style-type: none"> • É motivador do aluno, o acompanha;
		<ul style="list-style-type: none"> • Sua prática/estratégias têm de utilizar os elementos materiais disponíveis;
		<ul style="list-style-type: none"> • É um sujeito diferente do pesquisador químico;
		<ul style="list-style-type: none"> • Professor do Ensino Superior não tem formação pedagógica;
		<ul style="list-style-type: none"> • Crítica aos sujeitos-professores tradicionais; • Deseja-se um afastamento do sujeito-professor tradicional;
		<ul style="list-style-type: none"> • Introduz nova linguagem;
		<ul style="list-style-type: none"> • Professor da EQ;
EDSU2	Aluno	<ul style="list-style-type: none"> • Aluno que se relaciona, pela contextualização, com o objeto (interage); • Adultificado; • Aluno conhece algo anteriormente; • Tem os saberes e conhecimentos do cotidiano; • Deseja-se (e se constitui uma discursividade) que ele seja ativo na construção de seu conhecimento; • Protagonista; • Não deve ser espectador ou inerte; • Oscilação entre a objetivação de determinado sujeito aluno e outros sujeitos possíveis; • Busca-se uma independência intelectual; • Deve ser motivado a aprender (professor usualmente é o seu motivador); • Deve ser motivado à investigação; • Deve ter a atenção e o interesse despertados; • Deve ser conduzido; • Deve reflexionar sobre seu aprendizado; • Deve ser crítico; • Deve buscar/ensaia a pesquisa;

		<ul style="list-style-type: none"> • Emerge como um sujeito cidadão que toma decisões e interfere; • Tomada de consciência;
		<ul style="list-style-type: none"> • É colocado como alguém que tem dificuldades com a química ou a desconhece; • Constrói conhecimentos químicos equivocados; • Não tem tanta afinidade com o universo conceitual da química; • Está originariamente despreparado para conhecer elementos mais complexos da química; • Desconhece o nível microscópico;
		<ul style="list-style-type: none"> • É sujeito coletivo; • Precisa/deve compartilhar; • Sua relação se estabelece no duplo sentido individual-coletivo; • É (se objetiva que seja) sujeito cooperativo;
		<ul style="list-style-type: none"> • É o responsável pela aprendizagem;
		<ul style="list-style-type: none"> • Sujeito que está imerso num conjunto mediatizado e dinâmico;
		<ul style="list-style-type: none"> • Sujeito-aluno especial: o trabalhador;
		<ul style="list-style-type: none"> • Aluno do Ensino Superior;
		<ul style="list-style-type: none"> • Críticas a outros modos de se pensar o sujeito-aluno;
EDSU3	Educadores químicos	<ul style="list-style-type: none"> • É um grupo legítimo (sociedade de discurso) que produz sobre a EQ; • Seus materiais são coerentes porque estão na área.
		<ul style="list-style-type: none"> • Têm a função de divulgação
		<ul style="list-style-type: none"> • Produzem conhecimentos teóricos e teórico-práticos ao professor da EB;
		<ul style="list-style-type: none"> • Conhecem os elementos/produções básicas da área
		<ul style="list-style-type: none"> • A QNESC
EDSU4	Comunidade Escolar	<ul style="list-style-type: none"> • Necessidade/presença da comunidade escolar/população;
		<ul style="list-style-type: none"> • É educada pelo professor;
EDSU5	Sujeitos da EQ (não especificado entre alunos, professores ou comunidade – geral)	<ul style="list-style-type: none"> • Coletivo-individual; • Coletivo;
EDSU6	Aprendente	<ul style="list-style-type: none"> • Tanto professor quanto aluno são coletivos
EDSU7	PIBIDIANOS	<ul style="list-style-type: none"> • Um grupo de sujeitos (alunos, prioritariamente, mas também professores) diferente.
EDSU8	Químico	<ul style="list-style-type: none"> • É diferente do professor, pois “faz” química;
EDSU9	Autores	<ul style="list-style-type: none"> • Produtores de material para a prática pedagógica (não são necessariamente incluídos no campo da EQ)

APÊNDICE 3B: EXEMPLO DA ANÁLISE*

Espaço Dizível – Sujeitos do Discurso			
Cód.	Sujeitos†	Subjetivações	Excertos
			(antes de cada trecho ou série de trechos é indicado o número do documento original – Apêndice 1 – de que foi retirado; cada parágrafo indica um trecho diferente)
EDSU1	Professor	<ul style="list-style-type: none"> • Tem de conhecer o aluno; • Deve ser capaz de diagnosticar os melhores modos de trabalho com o aluno; • Conhecer os aspectos culturais de seus alunos; • Deve conhecer os aspectos cognitivos dos alunos; • Deve superar suas deficiências e dos alunos após 	<p>186</p> <p>O foco de “proporcionar” é direcionado ao professor, que é o objetivador da prática: “Uma grande importância na realização de atividades experimentais interdisciplinares é a de proporcionar aos estudantes oportunidades para o desenvolvimento de habilidades e competências, atitudes e valores, além da reconstrução de conceitos, atendendo à proposta explicitada nos Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (Brasil, 1999) e Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais (Brasil, 2002)” (p. 248).</p> <p>124</p> <p>Tem-se de saber o que os alunos sabem e, disso, como aprendem: “Nosso trabalho, com alunos de duas turmas de 1ª série do Ensino Médio, foi iniciado por meio de uma sondagem para conhecer de que forma eles faziam a leitura de uma equação química, quais eram seus conceitos de átomo, molécula, substância, transformação química e de solução” (p.23)</p>

* Para ilustrar o modo como as tabelas temáticas foram organizadas, foram escolhidos, aleatoriamente, dois exemplos de cada uma das tematizações, com o intuito de compartilhar o tipo de metodologia e analítica utilizadas. A tabela completa, muito maior, pode ser obtida com o autor.

† A ordenação das tematizações respeita, de modo decrescente, a frequência com que foram encontrados elementos de determinado tema.

		<p>conhecê-las;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tem de conhecer as propostas curriculares da área da química e desenvolvê-las; • Não realizar isso, é um problema à EQ; 	<p>88</p> <p>"Os professores de ciências são, nos sistemas educativos, determinantes para a melhoria qualitativa da educação científica formal, estabelecendo em última análise o sucesso ou o fracasso de qualquer reforma ou inovação curricular naquelas áreas. No quadro das finalidades que precepcionam para a educação científica formal e das experiências e vivências profissionais que se lhes afigurem relevantes, cabe-lhes reinterpretar e implementar documentos oficiais e recursos didáticos. Assim, a adequação de conhecimentos e crenças de professores de ciências/química sobre ensino, aprendizagem e natureza das ciências são cruciais para que as reformas educativas actuais se concretizem nos sentidos necessários". (p. 31)</p> <p>"Para que as reformas educativas tenham os reflexos desejados nas escolas e, sobretudo, na vida dos alunos, é necessário agir ao nível da formação e do desenvolvimento profissional, pessoal e social dos professores, nomeadamente criando oportunidades para promover adequada formação contínua em múltiplas dimensões (Levy e Sanmartí, 2001; Mellado e col., 2006; Shulman e Sherin, 2004; Shulman e Shulman, 2004)". (p. 31)</p> <p>198</p> <p>"A produção de curtas-metragens para fins educativos já é uma prática corriqueira, em especial para professores que trabalham com a abordagem Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) ou com temas carentes de material didático pronto para esse fim, como é o caso aqui relatado." (p. 194)</p>
		<ul style="list-style-type: none"> • Intermediador, interlocutor, mediador, auxiliar no processo de reflexão; • Problematizador; • Não direciona, pois media o processo; 	<p>18</p> <p>Aprendizagem significativa: "No entanto, sabemos que o vídeo ou a televisão, por si só, não garantem uma aprendizagem significativa, sendo indispensável a presença do professor como interlocutor no processo de ensino-aprendizagem". (p. 190-191)</p> <p>143</p> <p>Aprendizagem: algo que parte do aluno e que o professor conduz ou media: "Despertar a sua atenção, "conduzindo-o" em seu próprio aprendizado dentro de uma lógica coerente e sistematizadora passa a ser o maior desafio do professor" (p. 15)</p>

			Palavras-chave: <i>indivíduo, pensante, crítico e mediador</i> : "A proposta aqui descrita valoriza o aluno como indivíduo pensante, e valoriza o uso do pensamento crítico, promovendo o papel do professor a mediador e orientador do processo educacional". (p.18)
		<ul style="list-style-type: none"> Deve propor a interdisciplinaridade; 	<p>58</p> <p>Professores: "Com a apresentação do DA desenvolvido, foi possível reunir as principais características do trabalho docente como: desenvolver, consolidar e aprimorar as habilidades e a capacidade criativa dos alunos; contextualizar o assunto de química abordado; e relacionar interdisciplinarmente os conteúdos do Ensino Médio, favorecendo a renovação das metodologias e diminuindo as limitações das aulas tradicionais" (p. 266)</p> <p>131</p> <p>Os professores e os alunos se constituíram como investigadores nesse processo, mas o que eu vejo em foco é a centralidade de coisas para além da química: "Ao conduzir os alunos na busca de respostas a tais questões, os professores objetivavam: despertar e desenvolver talentos que, futuramente, poderiam ser conduzidos para os cursos superiores de Química; e desencadear nos alunos a disciplina de pesquisa, os processos de construção do conhecimento científico e o trânsito interdisciplinar, inserindo o conhecimento químico em um domínio de amplitude histórica, social, política e filosófica" (p. 26)</p>
		<ul style="list-style-type: none"> Produtor de conhecimentos da prática; 	<p>17</p> <p>"Nesse sentido, o processo formativo deve ser fundamentado a partir da reflexão sobre a prática pedagógica, por meio da articulação das pesquisas da área de ensino de química à prática docente, num processo em que o professor tem papel fundamental na produção do conhecimento sobre a prática (Gauche et al., 2006)" (p. 214)</p>
		<ul style="list-style-type: none"> É o guia/orientador dos alunos; 	<p>4</p> <p>O professor: o que sabe e tem de ensinar os alunos; guiá-los</p> <p>Professor como orientador: "Ao final da aula, comentamos com os alunos que muitos medicamentos requerem prescrição médica e que, mesmo aqueles que não requerem, é importante lermos as bulas e conversarmos com um profissional de saúde, sempre que possível, para orientações relativas a benefícios e eventuais riscos". (p. 95)</p>

			121 Professor coordena as atividades: "O papel do professor consistiu em coordenar os vários grupos de discussão e, periodicamente, verificar se todos os alunos haviam compreendido as informações fornecidas no texto. Rápidas checagens das respostas dos alunos às questões permitiram ao professor avaliar o andamento dos grupos". (p. 21)
	<ul style="list-style-type: none"> • Tem a responsabilidade do processo de ensino; • É aquele que traz o conhecimento científico (escolarizado) ao aluno; • Estipula/busca alcançar determinados objetivos; • Elabora/modifica ações para tais objetivos; • Deve buscar aspectos não apenas restritos à química, mas deve ser um grande entendedor da química; 	110 Fala-se também desse professor: como deve ser, o que pode fazer, bem como encaminha alguns entendimentos sobre os alunos. Veja-se: "A idéia é o professor preparar a seqüência de aulas sobre, por exemplo, Vidros, a partir do texto sobre o tema disponível no Cadernos Temáticos sobre Novos Materiais, e utilizar o vídeo, e também os experimentos e os textos de Química Nova na Escola relacionados ao assunto, nas suas aulas"; "Com isso, estamos defendendo que os materiais didáticos não dispensam a reinterpretção do professor, seu trabalho autônomo de criação de suas aulas, considerando o universo cultural particular de seus alunos". ; "A produção dos vídeos a partir dos Cadernos Temáticos tem por objetivo disponibilizar aos professores material de apoio para o trabalho com esses temas atuais junto a seus próprios alunos". ; "Professor, os temas atuais são de grande interesse dos alunos. Use e abuse dos materiais Química Nova na Escola".	63 Não parecem prescrições (quase gregas)? "O educador precisa estar atento ao fato de que o contexto de outras escolas é diferente daquele gerado por sua ação pedagógica, e isso interfere na forma como os estudantes veem o trabalho" (p. 201)
	<ul style="list-style-type: none"> • Divulgador de ações 	3 Professores: "Participaram diretamente na elaboração e no desenvolvimento do projeto oito professores dos estados de São Paulo e Minas Gerais que, posteriormente, levaram as ideias de produção de materiais de ensino para outros grupos de pesquisa. "	
	<ul style="list-style-type: none"> • É o sujeito mais especializado de determinada 	28 "Os processos de apropriação e ressignificação dos conhecimentos escolares mediante representações de partículas	

		<p>relação;</p>	<p>submicroscópicas dependem da mobilização de saberes docentes específicos, que não negligenciem a visão dos sistemas conceituais complexos envolvidos nas compreensões (Vigotski, 2001)". (p.33)</p> <p>116</p> <p>Como os professores organizam o conhecimento químico: "Nós professores de Química, que temos trabalhado o conhecimento químico na forma de itens fragmentados, esperamos que nossos alunos e alunas possam, um dia, juntar todo esse conhecimento e, com ele, entender o mundo material e, mais ainda, gostar dessa Química de "colheradas" (p. 26)</p>
		<ul style="list-style-type: none"> • Tem de se conhecer e buscar sua relação com as práticas (reflexivo/crítico); • Professor atuante/ativo no processo de aprendizagem do aluno; • Deve ser pesquisador de sua prática; • Tem de auxiliar os alunos a refletirem e pesquisarem; • A reflexão auxilia na construção da IDENTIDADE PROFISSIONAL dos docentes. 	<p>12</p> <p>O professor tem de ser crítico: "O artigo inicialmente apresenta a discussão a respeito da escrita narrativa presente na formação acadêmico-profissional de professores de química como forma de documentar, partilhar saberes, questionar e tornar críticos os sentidos e as compreensões dos docentes em relação às práticas educativas (Suárez, 2008; 2010)" (p. 256)</p> <p>"Nos espaços de formação de professores, é importante que se desenvolva a escrita narrativa da prática docente, uma escrita que expresse a autoria e a sala de aula do professor. Quando desenvolvida em rodas de formação, pode proporcionar ao professor explicitar, em cada história, cenas mais detalhadas da sua sala de aula, expressando sua inventividade e criatividade. Ao narrar cada fato, pode também dialogar e partilhar suas experiências. Nas rodas, as histórias também são lidas por outros professores, permitindo que outras histórias possam ser criadas e narradas. Nesse sentido, o professor pode "apropriar-se das experiências vividas através da escrita, transmitindo-as a outros, evocando argumentações e emoções, favorecendo, portanto, a construção da autoria, isto é, da autoridade de si" (Warschauer, 2001, p. 190)" (p. 258-259)</p> <p>"As seis professoras narradoras atuantes na educação básica e participantes do PIBID-Química narraram 48 histórias de sala de aula durante o ano de 2009" (p. 259)</p> <p>Caracteriza-se <i>quem</i> são os sujeitos e <i>como</i> devem ser/ são: "Os agentes da história são uma professora, uma licencianda, ambas reflexivas e desafiadas, e os alunos do PROEJA". (p. 261)</p> <p>Ser professor: "As professoras encontram nas rodas de formação o significado do seu fazer profissional. Enquanto narram e partilham seus saberes e experiências com o outro, transformam-se e percebem o sentido do ser professor". (p. 262)</p>

			<p>74</p> <p>"A mudança epistemológica que quisemos promover pode contribuir para o professor ter maior serenidade ao enfrentar situações inusitadas ou conflitantes com o planejado, adotando nesses momentos uma postura mais investigativa e menos dogmática". (p.29)</p> <p>"Infelizmente não poderemos discorrer nesse artigo sobre o próprio processo de preparação de tal solução supersaturada, bem como o modo de os professores resistirem e enfrentarem o desafio de investigar o que se passa e de preparar uma solução que se comporte como a da bolsa comercializada. Esses dois relatos foram altamente pedagógicos para nós e merecem ser discutidos em outra ocasião, o que não faremos aqui por mera limitação de espaço" (p. 29)</p>
		<ul style="list-style-type: none"> • Deve ser/participar da ação docente como um sujeito coletivo; 	<p>153</p> <p>Insegurança e medo: "Tínhamos insegurança e medo de compartilhar nossas dúvidas pedagógicas e conceituais com os colegas. Apesar de nos sentirmos sozinhas e inseguras, não conseguíamos mais voltar às antigas práticas. Continuávamos buscando, nas experiências do dia-a-dia, melhores caminhos para nossos trabalhos" (p. 15)</p> <p>A angústia dos professores por respostas: "À medida que aprofundávamos nossas discussões, percebíamos que crescia a consciência de que essa ansiedade faz parte dos processos de mudança, que as respostas não são imediatas, que para algumas questões chegamos apenas a indícios de possíveis caminhos a seguir, não exatamente a respostas" (p. 16)</p> <p>Professores devem dialogar e colaborar para pensar suas práticas: "A vivência desse processo de investigação/reflexão sistemática começou a fazer parte de nosso cotidiano, como nova postura e organização da vida na escola. Passamos a desenvolver o hábito – que não tínhamos – de expor nossas práticas e de dialogar sobre elas, bem como de ler e discutir publicações sobre trabalhos dirigidos à melhoria do ensino de química". (p. 17)</p> <p>174</p> <p>Professores: "Ao questionarmos o lugar da química no ensino fundamental, estamos dirigindo a discussão aos professores de química, na expectativa de que, com uma postura mais aberta, venham a subsidiar aqueles que atuam nas séries mais iniciais, em busca de uma educação química mais ampla e continuada, cientes de que a aprendizagem, em cada série/nível,</p>

		não se esgota no imediatismo da série/nível seguinte" (p. 17)
	<ul style="list-style-type: none"> • É co-formador de seus pares (licenciandos); 	<p>19</p> <p>"Desse modo, o professor supervisor do PIBID é um formador com papel essencial no processo formativo dos professores iniciantes". (p.187)</p> <p>17</p> <p>"... incentivar escolas públicas de educação básica, mobilizando seus professores como coformadores dos futuros docentes e tornando-as protagonistas nos processos de formação inicial para o magistério; e,f) contribuir para a articulação entre teoria e prática necessárias à formação dos docentes, elevando a qualidade das ações acadêmicas nos cursos de licenciatura" (p. 211)</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • É um sujeito em constante formação; • Deve buscar superar suas dificuldades conceituais; • Tem formação deficiente; • Presença de uma falta de vontade; • Dificuldade em operar com as propostas da EQ (como a experimentação nesse contexto); 	<p>49</p> <p>Professor com deficiência de "conteúdos": "George também mencionou haver dificuldades nesse empreendimento, destacando o desconhecimento dos professores sobre os saberes científicos operantes nas práticas populares e a necessidade de haver formação específica e de realizar mudanças na prática pedagógica" (p. 152)</p> <p>Professor: "Acaba que você vai sendo o professor que você não quer ser, porque os alunos estão acostumados a receber tudo pronto, não estão acostumados a pensar, a questionar, a analisar, a pesquisar..."(p. 159)</p> <p>51</p> <p>Professores despreparados: "Embora haja a proposta de questões integrativas de conteúdos na prova do ENEM, observamos o completo despreparo de uma geração inteira de professores para lidar com esses novos desafios, seja pela questão da formação nas licenciaturas no âmbito universitário ou, ainda, nos cronogramas escolares e na falta de um projeto político-pedagógico que integre os esforços mais corriqueiros do "chão da escola"" (p. 99)</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • Deve buscar a inovação; 	<p>59</p> <p>Relação entre os professores e alunos tradicionais e profs e alunos inovadores: "A proposta metodológica tradicional ainda utilizada nas escolas, na qual a transmissão de informações do professor para o aluno constitui o processo de ensinar e de aprender, faz emergir uma série de inquietações que permeiam o dia a dia dentro da escola, e que se tornam objetos de estudo</p>

			<p>na busca de alternativas que estruturam as reflexões dos professores-pesquisadores, possibilitando, assim, modificar suas práticas metodológicas dentro da sala de aula" (p. 257)</p> <p>72</p> <p>"Pesquisas apontam a falta de preparo dos sistemas, das escolas e, em especial, dos professores como as principais causas da insipiência da Educação Inclusiva (Bruno, 2007; Glat e Pletsch, 2004; Glat e Nogueira, 2002). Consideramos esse último ponto da maior relevância, pois para que haja aproveitamento acadêmico de alunos com deficiências incluídos em classes regulares, precisamos formar um novo tipo de educador". (p. 28)</p>
		<ul style="list-style-type: none"> • É motivador do aluno, o acompanha; 	<p>116</p> <p>A busca do professor para que os alunos "gostem" de química: "Fazer nossos alunos e alunas incorporarem o conhecimento químico em quantidade suficiente para que, no mínimo, gostem de Química tem sido, sem dúvida, uma tarefa complicada". (p. 26).</p> <p>5</p> <p>O professor: "A escolha da situação-problema a ser encenada também requer cuidado especial ao ser selecionada pelo professor, pois é por meio dela que o estudante poderá mostrar se aprendeu o conhecimento transmitido na sala. A situação problema deve ser desafiadora, mas deve estar dentro da zona de desenvolvimento proximal (ZDP) do aluno (Neves e Santiago, 2009). É importante, nesse tipo de metodologia, que o professor trabalhe com grupos pequenos e, no momento em que a cena estiver sendo elaborada, que transite entre os grupos, vendo a participação de cada aluno na construção da cena. É fundamental também que o professor questione os alunos que na cena não trabalharam com o foco (ficaram apenas compondo a apresentação) e, portanto, desviaram-se da discussão do conteúdo" (p. 102)</p>
		<ul style="list-style-type: none"> • Sua prática/estratégias têm de utilizar os elementos materiais disponíveis; 	<p>19</p> <p>"Dessa forma, é desejável que o professor esteja preparado para utilizar a linguagem audiovisual com sensibilidade e senso crítico de forma a desenvolver, com seus alunos, uma alfabetização audiovisual (Mandarino, 2002)" (p.189)</p> <p>Professor: "É ele, com sua criatividade, bom senso, habilidade, experiência docente, que deve ser capaz de perceber ocasiões</p>

		<p>adequadas ao uso do vídeo". (p. 191)</p> <p>"... a necessidade de formar futuros professores preparados para utilizar recursos multimídia em sala de aula..". (p. 191)</p> <p>150</p> <p>Alunos ativos e mediados pelos professores: "disponibilizar aos professores sugestões para a exploração de um recurso que pode propiciar a contextualização e o aprofundamento do conteúdo abordado, a atualização, a visão transdisciplinar da ciência e a inter-relação entre os conceitos apresentados em sala de aula" (p. 3)</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • É um sujeito diferente do pesquisador químico; 	<p>29</p> <p>"Há ainda uma segunda crença na exposição de justificativas que antecede a apresentação das metas da nova área: a "necessidade de saber fazer ciência para poder bem ensinar ciência". Essa assertiva acentua nossa preocupação a respeito dos sentidos que se queira atribuir ao Ensino, principalmente quando se confunde o sujeito pesquisador, com o professor e com o educador, como faz o documento"</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • Professor do Ensino Superior não tem formação pedagógica; 	<p>95</p> <p>Professores do Ensino Superior sem formação pedagógica: "A grande sobrecarga dos professores com outras atividades, além do ensino e da própria pesquisa, é com certeza uma justificativa para essa atitude, pois uma revolução no ensino seria altamente trabalhosa, sobretudo quando se percebe que um grande número de professores do ensino superior não tem formação pedagógica" 9p. 27)</p> <p>17</p> <p>Pensamento possível: com o trecho a seguir, parece que os professores têm de conhecer as propostas do <i>ensino</i> para, então, poderem pensar (deverem pensar) na <i>aprendizagem</i>. "A visão do bolsista converge com o que Maldaner (2006, p. 47) aponta sobre o despreparo pedagógico dos professores universitários, problema este que "afeta diretamente a formação em química de maneira geral, não só os licenciandos", uma vez que muitos formadores, os quais deveriam adotar modos de mediação fundamentados em contribuições de pesquisas na área de Ensino de Química, geralmente desconhecem ou desconsideram essas contribuições (Schnetzler, 2010)". (P. 215)</p>

		<ul style="list-style-type: none"> • Crítica aos sujeitos-professores tradicionais; • Deseja-se um afastamento do sujeito-professor tradicional; 	<p>62</p> <p>O modo como os professores concebem as práticas experimentais deve ser <i>revisto e redirecionado</i>, para as concepções atuais. Isso mostra, claramente, o corte, a luta sobre a imposição de sentidos para produção de uma verdade que deve ser tomada e que, fora dela, desconsidera outra possibilidade: "Parte das deficiências do ensino experimental está relacionada à epistemologia dos professores, isto é, suas crenças sobre a natureza do conhecimento científico. Essas crenças favorecem a utilização de atividades práticas típicas de professores que concebem a aprendizagem como absorção ou reprodução de conhecimentos produzidos pela comunidade científica e que enfatizam a confirmação e o ensino de fórmulas e fatos científicos (Maor e Taylor, 1995). Nas atividades experimentais, esses professores estão preocupados com detalhes técnicos e manipulação de equipamentos que consomem muito de seu tempo e de sua energia (Hofstein e Lunetta, 1982). Assim, embora várias décadas de pesquisa tenham permitido uma base teórica consistente sobre a natureza da aprendizagem e o valor das atividades experimentais, essas informações tiveram relativamente pouco impacto sobre as práticas educativas " (p. 203-204)</p> <p>111</p> <p>É necessário marcar as posições dos sujeitos, pois elas serão balizas por onde transitarão os encaminhamentos do processo de ensino e aprendizagem químicos: "Verifica-se que, no método de ensino considerado tradicional, há um distanciamento entre aluno e professor, causado pela idéia de que o primeiro é um transmissor e o segundo um receptáculo do conhecimento. Na atividade aqui discutida, acaba-se por quebrar essa barreira, pois tanto o professor como o aluno fazem parte do mesmo processo de descoberta e criação de atitudes e ações que levem à melhor compreensão dos conceitos químicos, discutidos nos grupos e no dia específico do júri simulado" (P. 21-22)</p>
		<ul style="list-style-type: none"> • Introduz nova linguagem; 	<p>56</p> <p>Professor: "O professor, como salienta Chassot, usa em suas aulas a linguagem que não é a do estudante, quer dizer, fala de uma maneira que dificulta a comunicação, deixando que os conhecimentos se vulgarizem. Nessa ação, o educador coloca-se distante do estudante, adotando uma postura de superioridade (Carraro, 1997)". (p. 31)</p>
		<ul style="list-style-type: none"> • Professor da Educação 	<p>88</p>

		Química;	Os professores se assumem (assujeitam) à disciplina Educação Química, pois somente lhes é permitido entrar nesse grupo após concordarem com suas práticas: "Em resultado das atividades de exploração conceptual e metodológica desenvolvidas ao longo do programa, os PF passaram a identificar um conjunto mais específico de características de ensino CTS de ciências, designadamente as relacionadas com a importância da responsabilização dos alunos pela sua própria aprendizagem, a relevância da promoção de literacia científica na formação dos alunos com vista à sua participação responsável na sociedade, por meio de temas criteriosamente escolhidos para contextualizar o ensino de ciências, e do recurso a abordagens inter e transdisciplinares". (p. 32)
EDSU2	Aluno	<ul style="list-style-type: none"> Aluno que se relaciona, pela contextualização, com o objeto (interage); 	<p>8</p> <p>O que é <i>ensino</i>: "o ensino é entendido como um processo que depende das interações que o aluno tem com o meio, os professores e as ferramentas a que tem acesso" (p. 19). – <i>para trabalhar essa definição, desde já se define o sujeito aluno.</i></p> <p>125</p> <p>Alunos ativos: "Avaliamos como positivo o desenvolvimento da temática, pois, através do estudo, os alunos propuseram alternativas de soluções para problemas relacionados com a água e o meio. Buscaram, na medida do possível, conversar com pessoas da comunidade, procurando chamar a atenção sobre a importância social da água. Além disso, ampliaram seus conhecimentos para além da sala de aula, por meio de pesquisas, palestras, entrevistas..". (p. 30)</p>
		<ul style="list-style-type: none"> Adultificado; 	<p>5</p> <p>Aluno: "A ideia de "pagar mico" apontada por A8 confirma a ideia de adultificação de alguns adolescentes, que acreditam que se expor para os colegas por meio do teatro é uma situação constrangedora, mas a vergonha de se apresentar diante dos colegas foi um obstáculo que muitos conseguiram superar, como foi apresentado na fala de A7" (p. 105-106)</p> <p>Aluno: "Segundo Soares (2004), isso é característica de um processo de adultificação, no qual os adultos ou jovens envolvidos se sentem como crianças ao brincarem, como se não pudessem brincar por terem passado da infância". (p. 104)</p>
		<ul style="list-style-type: none"> Aluno conhece algo anteriormente; 	<p>6</p> <p>Os alunos: possuem conhecimentos prévios que têm de ser mobilizados para que a aula seja interessante: "O estudo de</p>

		<ul style="list-style-type: none"> • Tem os saberes e conhecimentos do cotidiano; 	<p>reações resolvidas no tempo, ou seja, da cinética química, é feito em sua maioria baseado em aulas expositivas que desconsideram o conhecimento prévio dos alunos. Isso tende a tornar o estudo enfadonho e distante (Lima et al., 2000)" (p. 27)</p> <p>177</p> <p>Os alunos trazem conceitos do cotidiano. Luta-se contra esses "conhecimentos", mas, para isso, se usa do próprio cotidiano: "Constituída a primeira noção sobre química, iniciou-se um estudo mais sistemático da transformação química. Isso foi feito a partir do estudo detalhado da combustão como reação química. Além de ser uma transformação química de grande importância social e cultural, o fenômeno da combustão é bastante presente na vivência das pessoas, e sobre ele os alunos tinham muitas idéias ou conceitos do cotidiano" (p. 16)</p>
		<ul style="list-style-type: none"> • Deseja-se (e se constitui uma discursividade) que ele seja ativo na construção de seu conhecimento; • Protagonistas; • Não devem ser espectadores ou inertes; • Oscilação entre a objetivação de determinado sujeito aluno e outros sujeitos possíveis; • Busca-se uma independência intelectual; 	<p>14</p> <p>"... os estudantes devem realizar uma série de atividades experimentais; e devem fazer algumas atividades com bastante autonomia" (p. 242)</p> <p>104</p> <p>Aluno ator da aprendizagem: "Ao propor esta atividade, partimos do pressuposto que ensinar o aluno a resolver problemas consiste não apenas em mostrar um conjunto de procedimentos eficazes para se chegar a uma solução imediata, mas em criar o hábito e a atitude de encarar a aprendizagem como um problema, para o qual deve-se encontrar alternativas plausíveis e adequadas" (p. 171).</p>
		<ul style="list-style-type: none"> • Deve ser motivado a aprender (professor usualmente 	<p>76</p> <p>Motivação e aprendizagem: "A partir da proposta apresentada e de todas as atividades desenvolvidas com o projeto, o</p>

	<p>é o seu motivador);</p> <ul style="list-style-type: none"> • Deve ser motivado à investigação; • Deve ter a atenção e o interesse despertados; 	<p>comportamento, o interesse e a motivação para a aprendizagem da disciplina mudaram sensivelmente" (p. 17)</p> <p>68</p> <p>"O professor deve apresentar o mapa do Brasil da Figura 1 para motivar seus estudantes". (p. 31)</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • Deve ser conduzido; 	<p>163</p> <p>Aluno: "Com a exploração sistemática dos vários tipos de ligações, o aluno terá maior contato com os aspectos espaciais (tridimensionais) da química, passará a perceber a existência dos elementos de simetria nas moléculas e materiais, e talvez venha a ter uma nova visão estética do mundo em que vive" (p. 12)</p> <p>21</p> <p>Conhecimento do aluno: "Dessa forma, os alunos necessitam de orientação e apoio de forma que os auxiliem nas articulações de suas ideias" (p. 135)</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • Deve refletir no conjunto e/ou sobre seu aprendizado; • Deve ser crítico; • Deve buscar/ensaaiar a pesquisa; 	<p>109</p> <p>Pensamento e criticidade: "Neste âmbito, o ensino de Química deve estar comprometido com o desenvolvimento total do aluno, já que aprender supõe a preparação do indivíduo para elaborar pensamentos autônomos e críticos e para formular os seus próprios juízos de valor, de modo a poder decidir por si mesmo frente às diferentes circunstâncias da vida". (p. 31)</p> <p>13</p> <p>Aluno tem de pensar na sua posição como o outro: "permitindo ao aluno colocar-se no ponto de vista do outro, refletindo, assim, sobre os seus próprios pensamentos (Brasil, 1997" (p.248)</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • Emerge como um sujeito cidadão que toma decisões e interfere; • Tomada de consciência; 	<p>47</p> <p>O cidadão emerge como um tipo de sujeito: "Santos (2007) nos afirma que [...] o letramento dos cidadãos vai desde o letramento no sentido do entendimento de princípios básicos de fenômenos do cotidiano até a capacidade de tomada de decisão em questões relativas a ciência e tecnologia em que estejam diretamente envolvidos.(p. 475)" (p. 170)</p>

		<p>O sujeito "cidadão" é quem tem de se posicionar; tem de tomar para si essa responsabilidade; ele é uma unidade de um conjunto, mas a ação sobre ele é pensada enquanto ele for essa unidade: "Alguns autores [...] acrescentam o tema Ambiente ao ensino de CTS (Ciência-Tecnologia-Sociedade), o qual passa a ser designado por CTSA (Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente). [...] Esta perspectiva do movimento CTSA aliada a uma proposta educacional dialógico-problematizadora [...] permite que o conhecimento químico seja trabalhado juntamente com uma formação crítica, conduzindo à reflexão sobre suas implicações sociais e ambientais. Desta forma, no decorrer do processo ensino e aprendizagem, possibilita-se o desenvolvimento da capacidade de se posicionarem criticamente frente aos problemas atuais, tanto em nível global quanto aos relacionados à sua realidade cotidiana, articulando o conhecimento químico às questões sociais e ambientais. (Resseti, 2008, p. 5-6)" (p. 170)</p> <p>64</p> <p>Sujeito atuante: "O tema da maresia foi utilizado como recurso para realizar aproximações, interrelações entre conhecimentos escolares e fatos/situações presentes no cotidiano do educando, já que o processo de aprendizagem de química deve propiciar a compreensão da realidade a que está sujeito para que efetivamente possa desenvolver ações que permitam interferir em seu meio real" (p. 191)</p>	
		<ul style="list-style-type: none"> • É colocado como alguém que tem dificuldades com a química ou a desconhece; • Constrói conhecimentos químicos equivocados; • Não tem tanta afinidade com o universo conceitual da química; • Está originariamente 	<p>79</p> <p>Como os sujeitos da química se constituem: "No início de cada minicurso, apresentávamos aos participantes a questão: Se perguntarmos a um aluno do Ensino Médio: o que você pensa sobre a Química – quais seriam as possíveis respostas? A maioria argumentava que as respostas dos alunos seriam, predominantemente: química é coisa de louco, muita fórmula e memorização, muito difícil, só serve para passar no vestibular, odeio química, entre outras". (p. 29)</p> <p>92</p> <p>"Essa dificuldade já era esperada. Por esse motivo e também pela dificuldade de acesso a bibliotecas, foram separadas e fornecidas cópias de textos assim como livros julgados adequados às habilidades de leitura e de pesquisa dos alunos em questão" (p. 22)</p>

	<p>despreparado para conhecer elementos mais complexos da química;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desconhecem o nível microscópico; 	
	<ul style="list-style-type: none"> • É sujeito coletivo; • Necessita/deve compartilhar; • Sua relação se estabelece no duplo sentido individual-coletivo; • É/se objetiva que seja sujeito cooperativo; 	<p>55</p> <p>Fala-se (assim como em outros casos) somente de aprendizagem: "A leitura do texto favoreceu a aprendizagem colaborativa" (p.34)</p> <p>35</p> <p>"Ainda para Chassot (2007, p. 28), "hoje, não se pode mais conceber propostas para um ensino de Ciências, sem incluir nos currículos componentes que estejam orientados na busca de aspectos sociais e pessoais dos estudantes"" (p. 178)</p> <p>A linguagem surge como elemento <i>objetivado</i> de ser trabalhado também. Isso teria relação com as teorias cognitivistas atuais? "A ideia do debate é justamente exercitar a capacidade de argumentação dos participantes, que devem perceber afirmações contraditórias e ser capazes de formular e reformular opiniões e argumentos a partir do discurso do outro (Altarugio e cols., 2010)" (p. 183)</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • É o responsável pela aprendizagem; 	<p>140</p> <p>Aluno ativo que constrói sua <i>generalização</i> (abstração): "Em termos de planejamento didático, supõe-se que o ideal seja a incorporação do princípio matemático de forma que o aluno tenha a oportunidade de fazê-lo através de uma generalização por ele mesmo construída" (p. 16)</p> <p>143</p> <p>Aluno autor de seu conhecimento: "Por tudo isso, parece válido afirmar que a utilização deste programa favorece, encoraja e sustenta a autoconstrução e o desenvolvimento do conhecimento por parte dos alunos". (p. 18)</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • Sujeito que está imerso 	<p>192</p>

		<p>num conjunto midiático e dinâmico;</p>	<p>“Parte-se do princípio de que determinados conhecimentos científicos e tecnológicos favorecem o desenvolvimento da autonomia dos indivíduos, uma vez que auxiliam na compreensão de fenômenos e podem ser considerados na tomada de decisões. Diversos temas tratados na mídia, como o uso de células tronco, acidentes nucleares, entre outros, requerem dos indivíduos o domínio de determinados conhecimentos para serem compreendidos. Também são essenciais na comunicação, pois permitem entender, avaliar e discutir, por exemplo, notícias que envolvem ciência e tecnologia, bastante frequentes na mídia. É desejável que os indivíduos dominem determinados conhecimentos no sentido de promover o saber-fazer e o poder-fazer, ou seja, saibam como e quando utilizar os conhecimentos, dando a eles o melhor direcionamento” (p. 127)</p> <p>84</p> <p>"Quase todos os jovens de hoje crescem numa espécie de presente contínuo, sem qualquer relação orgânica com o passado público da época em que vivem". (p. 10)</p>
		<ul style="list-style-type: none"> • Sujeito-aluno especial: o trabalhador; 	<p>84</p> <p>Trabalhadores que estudam: "Este texto narra ações com alunas e alunos de um curso de Pedagogia que estudam no turno da noite em uma universidade que acolhe trabalhadores que estudam e não estudantes que trabalham". (p. 9)</p>
		<ul style="list-style-type: none"> • Aluno do Ensino Superior e/ou maturidade; 	<p>95</p> <p>Aluno do Ensino Superior é maduro: "No entanto, no nível superior, muito pouco tem sido, efetivamente, feito para mudar a forma tradicional de transmitir conhecimento aos estudantes. Essa forma consiste de aulas expositivas, com poucas discussões sobre o conteúdo ministrado, e de avaliações por meio de provas. Essa prática de ensino reflete a idéia de que o estudante, ao ingressar na Universidade, adquire um amadurecimento repentino que o coloca em condições de assimilar os conhecimentos, quaisquer que sejam as formas de transmissão" (p. 27)</p> <p>Estudantes não tão maduros: "A verdade é que, alguns, ao perceberem o comprometimento necessário para participar do curso, logo desistiram. Aliás, este é um dos grandes problemas das disciplinas optativas. Poucos alunos têm o amadurecimento necessário para entender que estas são propostas para enriquecer o cabedal de conhecimento do estudante" (p. 29)</p>
		<ul style="list-style-type: none"> • Críticas a outros modos de 	<p>121</p>

		se pensar o sujeito-aluno;	<p>Determinação de papéis: "Dentro desse contexto, os papéis tradicionais a serem desempenhados pelos professores e alunos estão bem definidos: o corpo docente deve transmitir os conhecimentos específicos de sua disciplina através de aulas expositivas; aos alunos cabe comparecer às aulas e receber as informações". (p. 21)</p> <p>177</p> <p>Como o aluno é constituído para o professor: "Nosso problema era como iniciar o ensino de química para que proporcionasse a possibilidade de aprender de fato a química. Não nos satisfazia, de modo algum, que o aluno repetisse nossas definições ou nossos exemplos, usando apenas fórmulas ou palavras vazias de significados" (p. 16)</p>
EDSU3	Educadores químicos	<ul style="list-style-type: none"> É um grupo legítimo (sociedade de discurso) que produz sobre a EQ; Seus materiais são coerentes porque estão na área. 	<p>156</p> <p>Ideias prévias - elas são encaminhadas por um grupo <i>legítimo</i> que problematiza a Educação Química: "Por outro lado, ao reconhecer que o processo de (re)elaboração de conceitos na sala de aula é bastante complexo, procurei estar atento às considerações de diferentes autores sobre a importância das idéias prévias dos alunos e alunas e sobre o papel da linguagem na elaboração conceitual" (p. 16)</p> <p>64</p> <p>A centralidade da QNEsc para a docência em química: "Hoje não apenas estamos lendo os artigos da revista Química Nova na Escola, estamos também usando as propostas apresentadas na sala de aula, modificando algumas, pois conforme vamos utilizando e discutindo essas novas abordagens, tornamo-nos mais preparados e críticos em relação ao uso de novos materiais no ensino. Grande parte dessa unidade foi elaborada a partir de artigos desta revista e já estamos elaborando novas unidades e as testando em sala de aula com nossos alunos". (p. 196)</p>
		<ul style="list-style-type: none"> Têm a função de divulgação 	<p>4</p> <p>Os pesquisadores: pois a decisão de trabalhar o texto e publicizar o que foi feito parte destes! E não do professor: "No presente relato, optamos por descrever a experiência com as turmas de 2ª série, particularmente considerando a introdução de aspectos básicos da química orgânica a esses alunos" (p. 94)</p>
		<ul style="list-style-type: none"> Produzem conhecimentos 	<p>9</p>

		teóricos e teórico-práticos ao professor da Educação Básica;	<p>Agradece-se à professora, mas ela não escreve...</p> <p>54</p> <p>Os professores têm ajuda! "Temos a pretensão de, com a Química Nova na Escola, contribuir para que os professores de Química tenham melhores condições de fazer educação básica da melhor qualidade possível dentro das condições em que trabalham. Para isso, é fundamental que toda a comunidade de professores e educadores da área da Química participem, de forma constante e intensa, na produção, avaliação e crítica aos artigos que se coloca à disposição".</p> <p>176</p> <p>O editorial finaliza com a proposta da QNEsc ser uma revista usada pelos professores que reflitam a partir dos artigos, bem como a sustentem com suas pesquisas.</p>
		<ul style="list-style-type: none"> • Conhecem os elementos/produções básicas da área 	<p>151</p> <p>Já começa criando a figura ou o grupo dos educadores químicos: "Todo educador em química conhece a utilização dos extratos de repolho roxo e das flores da azaléia, da quaresmeira, da mariasem-vergonha etc. como substitutos baratos e facilmente acessíveis de indicadores ácido-base (GEPEQ, 1995)". (p. 6)</p>
		<ul style="list-style-type: none"> • A QNESC 	<p>176</p> <p>A revista visa agir sobre os professores de química.</p>
EDSU4	Comunidade Escolar	<ul style="list-style-type: none"> • Necessidade/presença da comunidade escolar/população; 	<p>103</p> <p>Processo de sujeição da comunidade: "Os objetivos deste projeto incluíram envolver professores, alunos e funcionários da escola onde foi realizado o estudo com o tema da compostagem e sua importância para a comunidade. A comunidade da cidade também foi envolvida, pois foi mostrada a ela a importância da educação ambiental para a melhoria da qualidade de vida, de modo a estimular o espírito crítico sobre a realidade e auxiliar na busca de soluções para os problemas ambientais". (p. 11)</p> <p>42</p> <p>A ideia de "consciência da população" estaria ligada à educação para cidadania? Parece que sim: "A consciência da</p>

			população para um consumo consciente é um desafio tão forte quanto o desenvolvimento tecnológico de soluções para o lixo eletroeletrônico" (p. 247)
		<ul style="list-style-type: none"> • É educada pelo professor; 	<p>147</p> <p>Professor, um educador da comunidade: "buscando-se interagir com os participantes no referido processo, para uma contribuição mútua dentro dos binômios erudito e popular, ciência e cultura, ensino e aprendizagem, expandindo-se dessa forma os horizontes do papel do professor enquanto um educador na comunidade" (p. 19)</p> <p>Professor, agente educador de conhecimentos e aprendizagens inesgotáveis: "e buscou ainda elementos de subsídios ao trabalho do professor, enquanto agente educador, na perspectiva holística de que a produção comunitária é uma fonte inesgotável de conhecimento e aprendizagem" (p. 20)</p> <p>Professor e melhoria do cotidiano: "Acreditando nessa concepção, o professor, partindo de conhecimentos formais, pode melhorar a prática cotidiana nas comunidades." (p. 22)</p> <p>Professor adapta a cultura popular a sua prática pedagógica: "É nesse sentido que se torna relevante a participação do educador, que, envolvido com todo o contexto social, cultural e político próprio da comunidade, parte da prática cotidiana de seus representantes e procura, em uma abordagem participativa e integrada, construir elementos que ressaltem a cultura popular adaptando-os à sua prática pedagógica" (p. 23)</p> <p>Professor e melhoria do cotidiano: "Acreditando nessa concepção, o professor, partindo de conhecimentos formais, pode melhorar a prática cotidiana nas comunidades." (p. 22)</p>

EDSU5	Sujeitos da EQ (não especificado entre alunos, professores ou comunidade - geral)	<ul style="list-style-type: none"> • Coletivo-individual; • Coletivo; 	<p>47</p> <p>Existência de um paradoxo - à la Larrosa - entre a necessária marcação do indivíduo e sua localização no coletivo social: "Neste caso, a química pode ser um instrumento de formação humana que amplia os horizontes [...] e a autonomia no exercício da cidadania, se o conhecimento químico for promovido como um dos meios para interpretar o mundo e intervir na realidade, se for apresentado como ciência, com seus conceitos, métodos e linguagens próprios, e como construção histórica, relacionada ao desenvolvimento tecnológico e aos muitos aspectos da vida em sociedade. (Brasil, 1999, p. 86)" (p. 169)</p> <p>A mudança de atitude é algo individual! Mas que tem de ser tomada no coletivo: "São ações, de certo modo simples, mas que nos fazem acreditar que é possível um melhor processo de ensino e aprendizagem em química e, ao mesmo tempo, promover mudança de atitude em aulas de química" (p. 174)</p> <p>51</p> <p>Interdisciplinaridade emerge colada à tomada de decisões e, isso, ao processo de aprendizagem: "Dentre outros princípios estabelecidos por esse documento, destacam-se os que preconizam que a EA deve adotar uma perspectiva interdisciplinar, além de fazer com que os alunos participem da organização de suas próprias experiências de aprendizagem e que tenham a oportunidade de tomar decisões" (p. 96)</p>
EDSU6	Aprendente	<ul style="list-style-type: none"> • Sendo tanto professor, quanto aluno, são coletivos 	<p>48</p> <p>O sujeito aprendente é <i>interacional</i>: "Ao percebermos isso, possivelmente concordaremos com a relevância da frase "não se aprende sozinho". Segundo Cortella (1999), é pela mediação e interação com o outro que o conhecimento é produzido. Para o autor, nesse processo, o conhecimento é a relação na qual intervêm o sujeito e o objeto, não estando a verdade nem no sujeito nem no objeto, mas precisamente na interação entre eles" (p. 161)</p> <p>A coletividade (professores e alunos) têm de ver a importância dela - e a estratégia permite isso! "Assim, concordamos com Barbosa e Jófili (2004) ao entendermos que a cooperação entre os pares ainda não está presente de forma sistemática nas escolas. É uma característica que precisa ser incentivada e, para isso, são necessárias intervenções para desenvolver nos alunos o sentimento da importância dessa cooperação" (p. 165)</p>

EDSU7	PIBIDIANOS	<ul style="list-style-type: none"> Um grupo de sujeitos (alunos, prioritariamente, mas também professores) diferente. 	<p>14</p> <p>Os PIBIDs têm se constituído enquanto um grupo de sujeitos específicos, diferentes de outros: "Este artigo refere-se às atividades desenvolvidas pelo grupo PIBID-Química/Biologia-UFMG," (p. 240)</p> <p>Os "sujeitos inovadores" seriam um outro modo de falar de uma ordem do discurso liberal ou neoliberal? "Considerando o exposto, a atuação do PIBID-Química/Biologia consiste em inserir professores e licenciandos nas práticas docentes inovadoras e que são informadas pela pesquisa na área, favorecendo a vivência de propostas que possibilitem a reflexão coletiva do processo ensino-aprendizagem" (p. 240-241)</p> <p>Bolsistas e supervisores: "Os bolsistas cumprem um papel fundamental no desenvolvimento do projeto, responsabilizando-se, juntamente com os supervisores, por aplicarem as atividades". (p.243)</p> <p>Professor: "Sendo o professor da escola um supervisor do PIBID, ele tem se empenhado mais em fazer o projeto acontecer. Por exemplo, o projeto entra na agenda da escola fazendo parte das atividades do professor" (p. 247)</p>
EDSU6	Químico	<ul style="list-style-type: none"> É diferente do professor, pois "faz" química; 	<p>166</p> <p>O químico é aquele que "faz" a química (praticamente ou via pensamento).</p> <p>175</p> <p>Químicos: "... químicos produzem substâncias sintéticas com propriedades completamente novas, constroem moléculas com características apropriadas a determinados fins" (p. 7)</p> <p>O químico: "O químico pesquisa quais reações serão capazes de produzir substâncias com as propriedades desejadas. E o processo reacional só pode ser compreendido mais claramente se associamos as transformações das substâncias às transformações energéticas, de forma dinâmica, evitando a abordagem mecânica – mero jogo de armar que normalmente conferimos ao ensino das reações através de suas representações: as equações químicas". (p. 8)</p>
EDSU9	Autores	<ul style="list-style-type: none"> Produtores de material para a prática pedagógica (não são necessariamente incluídos no 	<p>3</p> <p>"O cotidiano como proposta de abordagem no ensino de química aparece de maneira enfática no material didático Química na abordagem do cotidiano, dos autores Francisco Miragaia Peruzzo e Eduardo Leite do Canto, conhecidos como Tito e Canto"</p>

		campo da EQ)	(p. 85)
--	--	--------------	---------

APÊNDICE 4

O ESPAÇO VISÍVEL: COMPLEMENTARIDADES

APÊNDICE 4A: RESUMO DA ANÁLISE

Resumo e Legenda do Espaço Visível – Complementar		
Cód.	Tema da publicação*	Subtema
EVC1	EQ - Educação Química	TEO - Teoria, Modelos Teóricos, Conceitos
		ES - Estratégias Didáticas
		EX - Experimentação
		CON - Contextualização e Interdisciplinaridade
		CE - Concepções de Estudantes e Docentes
		FP - Formação de Professores
		JO - Jogos
		EQ - Ensino de Química
		MD - Material Didático
		CUR - Currículo
		ART - Temas das Artes -literatura, pintura, mídias, etc.
		HDC - História da Ciência
		LIN - Temas da Área da Linguagem
		DI - Didática
		PED - Pedagogia
		EA - Educação Ambiental
		PROJ - Projetos
		TEC - Tecnologias
		CTS - Ciência, Tecnologia e Sociedade
		FQ - Físico-Química
PIBID		
AL - Temas de Nutrição/Alimentação		

* A ordenação das tematizações respeita, de modo decrescente, a frequência com que foram encontrados elementos de determinado tema.

		CID - Cidadania
		EC - Educação em Ciências
		FIL - Filosofia
		SOC - Temas Sociológicos
		OU - Outros temas emergentes e não localizáveis em um campo apenas ou sem correspondentes.
EVC2	EC - Educação em Ciências	NDC - Natureza da Ciência
		EC - Educação em Ciências
		CTS - Ciência, Tecnologia e Sociedade
		HDC - História da Ciência
		EX - Experimentação
		EPI - Epistemologia
		FP - Formação de Professores
		CE - Concepções de Estudantes e Docentes
		ES - Estratégias Didáticas
		PED - Pedagogia
		ART - Temas das Artes - literatura, pintura, mídias, etc.
		LIN - Temas da Área da Linguagem
		CUR - Currículo
		DI - Didática
		TEC - Tecnologias
		CON - Contextualização e Interdisciplinaridade
		Temas Culturais - CUL
		ALF - Alfabetização/Letramento Científico
		CID - Cidadania
		EA - Educação Ambiental
		SOC - Temas Sociológicos
		OU - Outros temas emergentes e não localizáveis em um campo apenas ou sem correspondentes.
EVC3	ED - Educação	PED - Pedagogia
		FP - Formação de Professores
		PSI - Psicologia
		CUR - Currículo
		ED - Educação
		ES - Estratégias Didáticas
		ART - Temas das Artes - literatura, pintura, mídias, etc.
		DI - Didática
		JO - Jogos

		TEC- Tecnologias
		CMP - Educação no Campo e Correlatos
		INC - Inclusão
		PQ - Pesquisa Quali e Quantitativa
		AVAL - Avaliação
		CON - Contextualização e Interdisciplinaridade
		CUL - Temas Culturais
		OU - Outros temas emergentes e não localizáveis em um campo apenas ou sem correspondentes.
EVC4	QUI - Química	QG - Química Geral
		QUI - Química
		FQ - Físico-Química
		MD - Material Didático
		TEO - Teoria, Modelos Teóricos, Conceitos
		QIN - Química Inorgânica
		ORG - Química Orgânica
		HDC - História da Ciência
		QAN - Química Analítica
		AL - Temas de Nutrição/Alimentação
		OU - Outros temas emergentes e não localizáveis em um campo apenas ou sem correspondentes.
EVC5	NOR - Normas e Documentos Oficiais	NOF - Normas e Documentos Oficiais
		CUR - Currículo
		AMB - Temas Ambientais
		AL - Temas de Nutrição/Alimentação
		PIBID
		MD - Material Didático
		OU - Outros temas emergentes e não localizáveis em um campo apenas ou sem correspondentes.
EVC6	EA - Educação Ambiental e Temas Ambientais	EA - Educação Ambiental
		AMB - Temas Ambientais
		LIX - Lixo
		QA - Química Ambiental
		OU - Outros temas emergentes e não localizáveis em um campo apenas ou sem correspondentes.
EVC7		AL - Temas de Nutrição/Alimentação
EVC8		SAU - Temas da Saúde
EVC9		AGRO - Temas da Agronomia, Agronegócio e Correlatos
EVC10		EF - Ensino de Física
EVC11		BIO - Temas da Biologia e Educação em Biologia

EVC12	BQ - Bioquímica
EVC13	LIN - Temas da Área da Linguagem
EVC14	ART - Temas das Artes -literatura, pintura, mídias, etc.
EVC15	OU - Outros temas emergentes e não localizáveis em um campo apenas ou sem correspondentes.

APÊNDICE 4B: EXEMPLO DA ANÁLISE*

Espaço Visível – Complementar				
Cód.	Tema da publicação†	Subtema	Referência‡	Ocorrência§
EVC1	EQ	TEO	ALMEIDA, W.B. de; SANTOS, H.F. dos; ROCHA, W.R. e Duarte, H.A. Modelos teóricos para a compreensão da estrutura da matéria. In: AMARAL, L.O.F. e ALMEIDA, W.B. de (Eds.). Cadernos Temáticos de Química Nova na Escola(Estrutura da matéria: uma visão molecular), n. 4, p. 6-13, 2001.	
			BAISLEY, D. Equilibrium and the dance floor problem. Chem 13 News, 92, 3, 1978.	
		ES	ALTARUGIO, M.H.; DINIZ, M.L. e LOCATELLI, S.W. O debate como estratégia em aulas de química. Química Nova na Escola, v. 32, n. 1, p. 26-30, 2010.	
			ARROIO, A.; HONÓRIO, K.M.; WEBER, K.C.; HOMEM-DE-MELLO, P. e SILVA, A.B.F. O ensino de química quântica e o computador na perspectiva de projetos. Química Nova, São Paulo, v. 28, n. 2, p. 360-363, mar.-abr., 2005.	
		EX	ALDEN, R. e SCHMUCKLER, J. The design and use of an equilibrium machine. Journal of Chemical Education, 49(7), 509-510, 1972.	

* Para ilustrar o modo como as tabelas temáticas foram organizadas, foram escolhidos como exemplo os dois primeiros elementos de cada uma das tematizações, com o intuito de compartilhar o tipo de metodologia e analítica utilizadas. A tabela completa, muito maior, pode ser obtida com o autor.

† A ordenação das tematizações respeita, de modo decrescente, a frequência com que foram encontrados elementos de determinado tema.

‡ A formatação e o detalhamento dos dados constantes nas referências segue o modo apontado nos artigos analisados.

§ O campo em branco significa apenas uma ocorrência.

		BENITE, A.M.C. e BENITE, C.R.M. O laboratório didático no ensino de química: uma experiência no ensino público brasileiro. Revista Iberoamericana de Educación, n. 48(2), 2009.	
CON		FERREIRA, E.C. e MONTES, R. A química da produção de bebidas alcoólicas. Química Nova na Escola, n. 10, p. 50-51, 1999.	3
		KINALSKI, A.C. e ZANON, L.B. O leite como tema organizador de aprendizagens em química no ensino fundamental. Química Nova na Escola, n. 6, p. 15-19, 1997.	3
CE		AHTEE, M. e VARJOLA, I. Students' understanding of chemical reaction. International Journal of Science Education, v. 20, p. 305-316, 1998.	
		ARAÚJO, D.X.; SILVA, R.R. e TUNES, E. O conceito de substância apreendido por alunos do ensino médio. Química Nova, v. 18, p. 80-90, 1995.	2
FP		ALTARUGIO, M.H. Este curso não se adapta à minha realidade: os conflitos de um grupo de professores de química em formação continuada. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) - Faculdade de Educação, Instituto de Física, Instituto de Química da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002.	
		BRAATHEN, P.C.; RUBINGER, M.M.M.; PASSOS, J.V. e ARRUDA, M.A. Curso de treinamento de professores de segundo grau- Módulo de Química. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 1989.	
JO		AIRES, P.K.M.; CAVALCANTE, T.M. e SOARES, M.H.F.B. Uno químico: desenvolvimento de um jogo didático para ensinar tabela periódica. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE QUÍMICA, 34, 2008. Resumo. Disponível em < http://sec.s bq.org.br/cdrom/32ra/resumos/T0846-2.pdf >. Acessado em: ago. 2011.	
		BARROS, C.V.T. Introdução ao conceito de ligação química: uma proposta de jogo didático para os alunos do ensino médio. 2011. 96 f. Monografia (Especialização em Ensino de Química) - Instituto de Química da Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2011.	
EQ		CANGEMI, J.M.; SANTOS, A.M. e CLARO NETO, S. Poliuretano: de travessieiros a preservativos, um polímero versátil. Química Nova na Escola, n. 31, p. 159-164, 2009.	

	CAVALHEIRO, E.T.G.; LUPETTI, K. O.; RAMOS, L.A. e FATIBELLO-FILHO, O. Utilização do extrato bruto de frutos de Solanum nigrum L.no ensino de Química. Eclética Química, v. 25, p. 229, 2000. Disponível na Internet: www.scielo.br.	
MD	CAVALCANTI, E.L.D.; DEUS, T.C. e SOARES, M.H.F.B. Perfil químico: um jogo didático para promover a interação e o conhecimento. In: Anais. 30ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química, 2007. Disponível em: <http://sec.s bq.org.br/cdrom/30ra/resumos/T0565-1.pdf>. Acesso em: 21 ago. 2008.	
	CRESPO, L.C.; LESSA, M.D.; GIACOMINI, R. e MIRANDA, P.C.M.L. Ludoteca de química para o ensino médio. Campos dos Goytacazes: Essentia, 2011.	
CUR	ABREU, R.G. Contextualização e cotidiano: discursos curriculares na comunidade disciplinar de ensino de química e nas políticas de currículo. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO	
	ABREU, R.G. e LOPES, A.C. Políticas de currículo para o ensino médio no Rio de Janeiro: o caso da disciplina química. Contexto & Educação, v. 21, p. 175-200, 2006.	
ART	EMSLEY, J. Moléculas em exposição: o fantástico mundo das substâncias e dos materiais que fazem parte de nosso dia a dia. São Paulo: Edgar Blücher, 2001.	
	EMSLEY, John. The elements. 2ªed. Oxford: Clarendon Press, 1995.	
HDC	FILGUEIRAS, C.A.L. Lavoisier, o estabelecimento da Química moderna.São Paulo: Odysseus, 2002.	
	FIORUCCI, A.R.; SOARES, M.H.F.B. e CAVALHEIRO, E.T.G. Ácidos orgânicos: dos primórdios da química experimental à sua presença em nosso cotidiano. Química Nova na Escola, n. 15, p. 6-10, 2002.	2
LIN	LASZLO, Pierre. A Palavra das coisas ou a linguagem da química. Lisboa: Ed. Gradiva. Tradução Raquel Gonçalves e Ana Simões. Ciência Aberta, 1995.	
	LEWIS, J. Analogies in teaching freshman chemistry. Journal of Chemical Education, 10, 627-630, 1933.	
DI	CARDOSO, S.P. e COLINAUX, D. Explorando a motivação para estudar Química. Química Nova, v. 23, p. 401-404, 2000.	
	KAUFFMAN, G. Dynamic equilibrium: a student demonstration. Journal of Chemical Education, 36(3), 150, 1959.	

	PED	LIBBY, R.D. Piaget and organic chemistry – Teaching introductory organic chemistry through learning cycles. Journal of Chemical Education, v. 73, p. 626-631, 1995.	
		LIMA, M.E.C. e BARBOZA, L.C. Ideias estruturadoras do pensamento químico: uma contribuição ao debate. Química Nova na Escola. n. 21, p. 39-43, 2005.	
	EA	AZEVEDO, E.B. Poluição e tratamento de água: duas faces da mesma moeda. Química Nova na Escola, n. 10, p. 21-25, 1999.	2
		FERTONANI, I.A.P. e cols. Trabalhando a química e a interdisciplinaridade da questão ambiental nas escolas da rede pública de São José do Rio Preto. Disponível em: http://www.unesp.br/prograd/PDFNE2003/Trabalhando%20a%20quimica.pdf . Acesso em 08 out. 2010.	
	PROJ	ACS – American Chemical Society; Bell, J. e col. Química. Un proyecto de la ACS. Barcelona: Reverté, 2005.	
		CBA Project. Chemical Bonding Approach. United Kingdom: Earlham College Press, 1964. Traduzido como Sistemas químicos. Barcelona: Reverté, 1967.	
	TEC	MELEIRO, A. e GIORDAN, M. Hipermídia no ensino de modelos atômicos. Química Nova na Escola, v. 10, p. 17-20, 1999.	
		PAIVA, J.; GIL, V.; e CORREIA, A. Le Chat: Simulation in Chemical Equilibrium. Journal of Chemical Education, 80(1), 111, 2003.	
	CTS	REBELLO, G.A.F.; ARGYROS, M.M.; LEITE, W.L.L.; SANTOS, M.M.; BARROS, J.C.; SANTOS, P.M.L. e SILVA, J.F.M. Nanotecnologia, um tema para o ensino médio utilizando a abordagem CTSA. Química Nova na Escola, v. 34, n. 1, p. 3-9, 2012.	
		SANTOS, W.L.P. Contextualização no ensino de ciências por meio de temas CTS em uma perspectiva crítica. Ciência & Ensino, v.1, número especial, p.1-12, 2007.	
	FQ	PESSOA JR., O. A Representação Pictórica de Entidades Quânticas da Química. Cadernos Temáticos de Química Nova na Escola, v. 7, p. 25-33, 2007.	
		RILEY, P. Dynamic equilibria -a simple model. School Science Review, 65, 540, 1984.	
	PIBID	ALMEIDA, E.C.S.; ANDRADE, J.M.; BRASILINO, M.G.A. e FONSECA, M.G. A contribuição do PIBID/UEPB na formação inicial de alunos de licenciatura em química. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA, 15. Anais... Brasília, 2010. Disponível em:	

	http://www.xveneq2010.unb.br/resumos/R0851-2.pdf . Acesso em abr. 2012.	
	SIQUEIRA, G.F.; DELARMEINA, M.; GALVÃO, T.C.; FERREIRA, S.A.D. e PEREIRA, J.R.P. Aplicações de práticas laboratoriais para o ensino da química em duas escolas da rede pública em Vitória (ES): uma experiência do PIBID. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA, 15., 2010, Brasília, Anais...Brasília: UnB, 2010.	
AL	Ainda sobre aditivos em alimentos, incluindo a importância de ácidos e bases como conservantes em alimentos, consulte QMCWEB - Revista Eletrônica do Departamento de química da UFSC, n. 39: http://www.qmc.ufsc.br/qmcwem/artigos/aditivos.html	
	DAVANÇO, G.M.; TADDEL, J.A.A.C. e GAGLIANONE, C.P. Conhecimentos, atitudes e práticas de professores de ciclo básico, expostos e não expostos a curso de educação nutricional. Revista de Nutrição, v. 17, n. 2, p. 177-184, 2004.	
CID	SANTOS, W.L.P. e SCHNETZLER, R.P. Educação em química: compromisso com a cidadania. 3. ed. Ijuí: Ed. Unijuí, 2003.	9
	SANTOS, W.L. dos e SCHNETZLER, R.P. Função social: o que significa o ensino de Química para formar o cidadão? Química Nova na Escola, n. 4, p. 28-34. 1996.	4
EC	BEM-ZVI R.; EYLON B.S. e SILBERSTEIN J. Is an atom of copper malleable? Journal of Chemical Education, v. 63, p. 64-67, 1986.	
	BEM-ZVI R.; EYLON B.S. e SILBERSTEIN J. Students' visualization of chemical reactions. Education in Chemistry, v. 24, n. 4, p. 117-120, 1987.	
FIL	CHASSOT, A. Sobre prováveis modelos de átomos, Química Nova na Escola, n. 3, p. 1, 1996.	2
	JUSTI, R.; GILBERT, J.K. (2002). Philosophy of chemistry in university chemical education: The case of models and modeling. Foundations of Chemistry, 4, p. 213-240, 2002.	
SOC	COELHO, J.C. e MARQUES, C.A. A chuva ácida na perspectiva de tema social: um estudo com professores de química. Química Nova na Escola, São Paulo, n. 25, 2007. p. 14-19.	
	LUTFI, M. Abordagem sociológica do ensino de química. Ciência & Educação, n. 3, 1997.	
OU	ALVES, O.L.; GIMENEZ, I.F. e MAZALI, I.O. Vidros. Em: De Paoli, M.A. e Maldaner, O.A. (Eds.) Cadernos Temáticos de Química Nova na Escola (Novos Materiais), n. 2, p. 13-24, 2001 (disponível no endereço: http://sbqensino.foco.fae.ufmg.br/caderno_novos_materiais).	2

			BARBOSA, R.M.N. e JÓFIL, Z.M.S. Aprendizagem cooperativa e ensino de química: parceria que dá certo. <i>Ciência e Educação</i> , v. 10, n. 1, p. 55-61, 2004.	
EVC2	EC	NDC	ABD-EL-KHALICK, F. e LEDERMAN, N.G. Improving science teachers' conceptions of nature of science: a critical review of the literature. <i>International Journal of Science Education</i> , 22(7), 665-701, 2000.	
			ABD-EL-KHALICK, F.S. e AKERSON, V.L. Learning about nature of science as conceptual change: Factors that mediate the development of preservice elementary teachers' views of nature of science. <i>Science Education</i> , 88(5), 785-810, 2004.	
		EC	BYRNE, M.S. e JOHNSTONE, A.H. How to make science relevant. <i>School Science Review</i> , v. 70, n. 251, p. 43-46, 1988.	
			CACHAPUZ, A., GIL-PEREZ, D., CARVALHO, A.M.P. e VILCHES, A. (Orgs.). <i>A necessária renovação do ensino de ciências</i> . São Paulo: Cortez, 2005.	2
		CTS	ACEVEDO, J.A.; ACEVEDO, P.; MANASSERO, M.A. e VÁZQUEZ, A. Avances metodológicos en la investigación sobre evaluación de actitudes y creencias CTS. <i>Revista Iberoamericana de Educación</i> , edición electrónica, 2001. Consultado 1/9/2006 en http://www.campus-oei.org/revista/deloslectores/Acevedo.PDF .	
			ACEVEDO, J.A.; VÁZQUEZ, A. e MANASSERO, M.A. El movimiento Ciencia, Tecnología y Sociedad y la enseñanza de las ciencias, 2002. Consultado 2/9/2006 en Sala de Lecturas CTS+I de la OEI, http://www.campus-oei.org/salactsi/acevedo13.htm . Versión en castellano del capítulo 1 del libro de Manassero, M.A.; Vázquez, A. e Acevedo, J.A. <i>Avaluació dels temes de ciència, tecnologia i societat</i> . Palma de Mallorca: Conselleria d'Educació i Cultura del Govern de les Illes Balears, 2001.	
		HDC	CHASSOT, A. Outro marco zero para uma História da Ciência latino-americana. <i>Química Nova na Escola</i> , p. 42-45, ano 7, n. 13, abr, 2001.	
			CHASSOT, A. <i>A ciência através dos tem-pos</i> . 17 ed. São Paulo: Moderna, 2004.	6
		EX	BORGES, A.T. Novos rumos para os laboratórios de ciências. <i>Caderno Brasileiro de Ensino de Física</i> , v. 19, n. 3, p. 291-313, 2002.	
			CARRASCOSA, J.; GIL-PÉREZ, D.; VILCHES, A. e VALDÉS, P. Papel de la actividad experimental en la educación científica. <i>Caderno Brasileiro de Ensino de Física</i> , v. 23, n. 2, p. 157-181, 2006.	

	EPI	BACHELARD, G. A filosofia do não; O novo espírito científico; A poética do espaço. São Paulo: Abril Cultural, 1984.	2
		BACHELARD, G. A formação do espírito científico: contribuição para uma psicanálise do conhecimento. Trad. Estela dos Santos Abreu. São Paulo: Contraponto, 1996 (versões em port e fran).	4
	FP	ARAÚJO, M.C.P. e MALDANER, O.A. A participação do professor na construção do currículo escolar em Ciências. Espaços da Escola. Ijuí: UNIJUÍ, n. 3, 18-28, 1992.	
		CARVALHO, A.M.P. e GIL-PÉREZ, D. Formação de professores de Ciências: tendências e inovações. 2. ed. São Paulo: Cortez, 1993.	
	CE	ANDERSSON, B. Pupil's conceptions of matter and its transformations (age 12-16). Studies in Science Education, n. 18, p. 53-85, 1990.	
		ANDERSSON, B. Pupil's explanations of some aspects of chemical reactions. Science Education, v. 70, p. 549-563, 1983.	
	ES	BENCZE, J.L.; BOWEN, G.M. e ALSOP, S. Teachers' tendencies to promote student-led science projects: Associations with their views about science. Science Education, 90(3), 400-419, 2006.	
		BIAJONE, J. e SCAFI, S.H.F. Práticas interdisciplinares na Educação Matemática Militar do aluno da EsPCEEx. Revista SecMat: Educação Matemática Militar em Revista. Campinas, p. 35-40, 2010.	
	PED	CHAMIZO, J.A.; HERNÁNDEZ, G. Evaluación de los aprendizajes. Cuarta parte: Construcción de preguntas, V de Gowin y examen ecléctico individualizado. Educación Química, 11, p 182-187, 2000.	
		DRIVER, R., NEWTONP, OSBORNEJ. Establishing the norms of scientific argumentation in classrooms. Science Education, 84, p. 287-312, 2000.	
	ART	GARDAIR, T.L.C. e SCHALL, V.T. Ciências possíveis em Machado de Assis: teatro e ciência na educação científica. Ciênc. educ. Bauru, v. 15, n. 3, 2009.	
		GLEISER, Marcelo. A dança do universo: dos mitos de criação ao Big Bang. São Paulo: Companhia das Letras, 1997.	
	LIN	ALMEIDA, M.J.P.M. de ESILVA, H.C. da (Orgs.). Linguagens, leituras e ensino de ciências, Campinas: Mercado das Letras, 1998.	
		MORTIMER, E.F. e MACHADO, A.H. A linguagem numa aula de ciências. Presença Pedagógica, n. 11, set./out., p. 49-57, 1996.	
	CUR	DEL PINO, J.C.; LOPES, C.V.M.; HERBERT, R. e LOGUERCIO, R.Q. Saberes e interesses na construção curricular de ciências na oitava	

		série. Espaços na Escola, v. 33, p. 47-68, 1999.	
		LOGUERCIO, R.Q.; SAMRSLA, V.E.E.; DEL PINO, J.C. e FERREIRA, R.M.H. Reinventando a ciência de oitava série. Porto Alegre: UFRGS, 2007.	
DI		ASTOLFI, J.P. El trabajo didáctico de los obstáculos, en el corazón de los aprendizajes científicos. Enseñanza de las Ciencias, 12(2), 206-216, 1994.	
		ASTOLFI, J.-P. e DEVELAY, M. A didática das ciências. Trad. de M.S.S. Fonseca. Campinas: Papirus, 1990. Este pequeno livro trata de uma variedade de temas importantes para o ensino de ciências. Dentre outros, ele trata de reflexões epistemológicas relacionadas com a didática de ciências, da valorização da história da ciência e do uso de experimentos no ensino.	2
TEC		BIAJONE, J. Matemática 2.0: educação matemática militar na Era da Informação. Revista Pedagógica da Escola Preparatória de Cadetes do Exército. Campinas, p. 59-60, 2009.	
		GEORGE, J. The role of native technology in science education in developing countries: a Caribbean perspective. School Science Review, v. 69, n. 249, p. 815-821, 1988.	
CON		KATO, D.S. e KAWASAKI, C.S. As concepções de contextualização do ensino em documentos curriculares oficiais e de professores de ciências. Ciência & Educação, 17, n. 1, 2011. p. 35-50.	
		PINHEIRO, P.C. e GOMES, A.S. A produção artesanal de tijolos: um saber patrimonial estudado nas aulas de ciências de uma sala multisseriada. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE QUÍMICA, 23., 2000. Livro de Resumos... Poços de Caldas: Sociedade Brasileira de Química, 2000.	
CUL		BAKER, D. e TAYLOR, P.C.S. The effect of culture on the learning of science in non-western countries: the results of an integrated research review. International Journal of Science Education, v. 17, n. 6, p. 695-704, 1995.	
		GEORGE, J. e GLASGOW, J. Some cultural implications of teaching towards common syllabi in science: a case study from the Caribbean. School Science Review, v. 71, p.115-123, 1989.	
ALF		AULER, D. Alfabetização científico-tecnológica para quê? Ensaio- Pesquisa em Educação em Ciências, Belo Horizonte, 3, n. 2, 2001.	

			CAJAS, F. La alfabetización científica y tecnológica: la transposición didáctica del conocimiento tecnológico. Enseñanza de las ciencias, 10, n. 2, 2001.	
		CID	ACEVEDO, J.A. Reflexiones sobre las finalidades de la enseñanza de las ciencias: Educación científica para la ciudadanía. Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias, 1(1), 3-16, 2004. Consultado em 1/9/2006 em http://www.apac-eureka.org/revista/Larevista.htm .	
			ACEVEDO, J.A. Reflexiones sobre las finalidades de la enseñanza de las ciencias: educación científica para la ciudadanía. Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias, 1(1), 3 - 16, 2004. Disponível em http://www.apac-eureka.org/revista/Volumen1/Numero1_1/Educa_cient_ciudadania.pdf .	
		EA	BELO, C.L.A. e PARANHOS, R. O uso da água como tema gerador de uma atividade pedagógica de conscientização ambiental. Experiências em Ensino de Ciências, v. 6, n. 1, p. 7-20, 2011.	
			CARRARO, G. Agrotóxico e meio ambiente: uma proposta de ensino de Ciências e de Química. Porto Alegre: UFRGS, 1997.	
		SOC	JIMÉNEZ ALEIXANDRE, M.P. A argumentação sobre questões sócio-científicas: processos de construção e justificação do conhecimento na aula. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM ENSINO DE CIÊNCIAS. 5, 2007. Anais...Florianópolis, 2007.	
			LAMO, E.; GONZÁLEZ, J.M. e TORRES, C. La sociología del conocimiento y de la ciencia. Madrid: Alianza, 1994.	
		OU	ABD-EL-KHALICK, F.; BOUJAOUDE, S.; DUSCHIL, R.; LEDERMAN, N.G.; MAMLOK-NAAMAN, R.; HOFSTEIN, A.; NIAZ, M.; TREAGUST, D. e TUAN, H.-L. Inquiry in science education: International perspectives. Science Education, 88(3), 397-419, 2004.	
			AIKENHEAD, G.S. The social contract of science: Implications for teaching science. En J. Solomon y G. Aikenhead (Eds.), STS education: International perspectives on reform (p. 11-20). New York: Teachers College Press, 1994.	
EVC3	ED	PED	BERNSTEIN, B. Pedagogía, control simbólico e identidad. Madrid: Morata, 1998.	
			BROWN, J.S., COLLINS, A, DUGUID, P. Situated cognition and the culture of learning. Educational Researcher, 1989.	2
			CALDART, R. Pedagogia do movimento sem terra. 3. ed. São Paulo: Expressão Popular, 2004.	
		FP	ARROIO, A.; HONÓRIO, K.M.; MELLO, P.H.; WEBER, K.C. e SILVA, A.B.F. A prática docente na formação do pós-graduando em	

	Química. Química Nova, v. 31, n. 7, p. 1888-1891, 2008.	
	ALBUQUERQUE, F. e GALIAZZI, M.C. A formação do professor em rodas de formação. Revista Brasileira Estudos Pedagógicos. Brasília, v. 92, n. 231, p. 386-398, maio/ago. 2011.	
PSI	AUSUBEL, D.P. Psicologia educativa: um ponto de vista cognoscitivo. Trad. Mario Sandoval P. México: Trillas, 1983.	2
	BAQUERO, R. Vygotsky e a aprendizagem escolar. Porto Alegre: Artes Medicas, 1998.	
CUR	BARCELLOS, Eronita S. (Coord.) Quarta série: identidade e função no currículo de primeiro grau. Ijuí: UNIJUÍ, 1990.	
	BRASIL. Ministério da Educação. O plano de desenvolvimento da educação. Razões, princípios e programas. Disponível em: <58TTP://portal.mec.gov.br/arquivos/livro/livro.pdf>. Acesso em: 11 ago. 2012 ^a .	
ED	BRUNER, J. A cultura da educação. Porto Alegre: ARTMED, 2001.	
	BRUNER, J. Uma nova teoria de aprendizagem. 2 ^a ed. Trad. N.L. Ribeiro. Rio de Janeiro: Bloch Editores, 1969.	
ES	ARAÚJO, U.F. Temas transversais e a estratégia de projetos. São Paulo: Moderna, 2003.	2
	BARBOSA, M. Experiência e narrativa. Salvador: EDUFBA, 2003.	
ART	COSTA, C. Educação, imagem e mídias. São Paulo: Cortez, 2005.	
	FERREIRA, M. Como usar a música na sala de aula. São Paulo: Contexto, 2002.	
DI	BRASIL. Ministério da Educação. Governo Federal. DVD Escola. TV Escola - História. Brasil 500 anos: O Brasil-Colônia na TV - Cana de mel, preço de fel. 2008.	
	CANDAU, V.M. A didática e a relação forma/conteúdo. IN: CANDAU, V.M. (org.). Rumo a uma nova didática. Petrópolis: Vozes, 1989. p. 26-32.	
JO	AMARAL, M.N.C.P. Dewey: jogo e experiência democrática. In: KISHIMOTO, T.M. (Org.). O brincar e suas teorias. São Paulo: Pioneira, 2002.	
	ANTUNES, C. Jogos para a estimulação das múltiplas inteligências. 13. ed. Petrópolis: Vozes, 2005.	
TEC	BARTOLOMÉ, A.R. Nuevas tecnologías en el aula: guía de supervivencia. Barcelona: Graó, 1999.	

		BARTOLOMÉ, A.R. Sistemas multimedia. In: Sancho, J. (Coord.). Para una tecnología educativa. Barcelona: Horsori, 1994.	
	CMP	ARROYO, M.G.; CALDART, R.S. e MOLINA, M.C. (Orgs.). Por uma educação do campo. Rio de Janeiro: Vozes, 2004.	
		BENJAMIN, C. e CALDART, R.S. Projeto popular e escolas de campo. 2. ed. Brasília: Ed. Brasília, 2001.	
	INC	BRUNO, M.M.G. Educação Inclusiva: componente da formação de educadores. Revista Benjamin Constant, Edição 38, dezembro de 2007.	
		BUENO, J.G. Crianças com necessidades educativas especiais, política educacional e a formação de professores: generalistas ou especialistas. Revista Brasileira de Educação Especial, v. 3, n. 5, p. 7-25, 1999.	
	PQ	AZANHA, J.M.P. Uma idéia de pesquisa educacional. São Paulo: Ed. USP, 1992.	
		BECKER, F. Ensino e pesquisa: qual a relação? In: BECKER, F. e MARQUES, T.B.I. (Orgs.). Ser professor é ser pesquisador. Porto Alegre: Mediação, 2007.	
	AVAL	LUCKESI, C.C. Avaliação da aprendizagem na escola: reelaborando conceitos e recriando a prática. Salvador: Malabares, 2003.	
		PERRENOUD, P. Avaliação: da excelência à regulação das aprendizagens - entre duas lógicas. Porto Alegre: Artes Médicas, 1999.	
	CON	GIASSI, M.G. e MORAES, E. C. Um estudo sobre a contextualização do ensino nos PCNEN e na proposta curricular de Santa Catarina. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL E FORUM NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 4, 7, 2010, Torres. Anais...Torres, 2010.	
		MACHADO, N. J. Interdisciplinaridade e contextuação. In: Ministério da Educação, Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM): fundamentação teórico-metodológica. Brasília: MEC; INEP, 2005. p. 41-53.	
	CUL	DAYRELL, J. A escola como espaço cultural. Múltiplos olhares sobre a educação e cultura. Belo Horizonte: Editora da UFMG. 1996.	
		DEYLLot, M.E.C. e ZANETIC, J. Ler palavras, conceitos e o mundo: o desafio de entrelaçar duas culturas. In: Anais do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Física, Jaboticatubas, 2004.	
	OU	AQUINO, J.G. A indisciplina e a escola atual. Revista da Faculdade de Educação, v. 24, n. 2, p. 181-204, 1998.	
		ARONSON, E.; BLANEY, N.; STEPHINS, C.; SIKES, J e SNAPP, M. The jigsaw classroom. Beverly Hills: Sage, 1978.	

EVC4	QUI	QG	ATKINS, P. e JONES, L. Princípios de Química: Questionando a vida moderna e o meio ambiente. Trad. I. Caracelli. Porto Alegre: Bookman, 2001.	2
			ATKINS, P. W. Moléculas. Trad. P.S. Santos e F. Galembeck. São Paulo: Edusp, 2000.	2
		QUI	BRANDRUP, J. e IMMERGUT, E.H. Handbook of polymers. 3a ed. Nova Iorque: John Wiley, 1989.	2
			CHAGAS, A.P.; ROCHA-FILHO, R.R. Nomes recomendados para os elementos químicos. Química Nova na Escola, v. 10, 1999.	
		FQ	ATKINS, P. e DE PAULA, J. Físico-Química. v. 2. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2004.	
			ATKINS, P.W. Concepts in physical chemistry. Oxford: Oxford, 1995.	
		MD	AMAN. Academia Militar das Agulhas Negras. Apostila de Química. Resende: AMAN, 2009.	
			AMBROGI, A., VERSOLATO, E.F., LISBOA, J.C.F. Unidades modulares de Química. São Paulo: Hamburg, 1987.	5
		TEO	CHAGAS, A.P., Termodinâmica química. Campinas: Editora da UNICAMP, 1999.	
			CHATGILIALOGLU, C. e FERRERI, C. Trans lipids: the free radical path. Accounts of	
		QIN	BARROS, H.L.C. Química inorgânica - uma introdução. Belo Horizonte, 2002.	
			BARROS, H.L.C. Química Inorgânica - Uma introdução. Belo Horizonte: SEGRAC, 1995.	
		ORG	ALLINGER, N.; CAVA, M.; DEJONGH, D.; JOHNSON, K.; LEBEL, N. e STEVEN, C. Trad. De R.B. de Alencastro, J.S. Peixoto e L.R.N. de Pinho. Química orgânica. Rio de Janeiro: Guanabara 2, 1985. p. 173.	
			DYER, J.R. Aplicações da espectrometria de absorção aos compostos orgânicos. São Paulo: Edgar Blucher, 1977. Cap. 1.	
		HDC	LOCKEMANN, I. Historia de la Química. Trad. M.T. Toral. México: U.T.E.H.A., 1960. v. 1, p. 21.	
			MAAR, J.H. Pequena história da química. Florianópolis: Papa Livro, 1999.	2
		QAN	COMPTON, Richard G. & SANDERS, Giles H. W. Electrode potentials. Oxford: Oxford University Press, 1996.	
			HARRIS, D.C. Análise química quantitativa. Trad. C.A.S Riehl e A.W.S Guarino. 5ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001.	
		AL	ARAÚJO, J.M.A. Química de alimentos: teoria e prática. Viçosa: Imprensa Universitária da Universidade Federal de Viçosa, 1995.	2
			AUED-PIMENTEL, S.; CARUSO, M.S.F.; CRUZ, J. M.M.; KUMAGAI, E.E. e CORRÊA, D.U.O. Ácidos graxos saturados versus ácidos	

			graxos trans em biscoitos. Revista do Instituto Adolfo Lutz, v. 62, n. 2, p. 131-137, 2003.	
		OU	ALEIXO, L.M. e GODINHO, O.E.S. Uso do eletrodo de cobre metálico em potenciometria e titulação potenciométrica. Química Nova, v. 8, p. 113-114, 1985.	
			BAIRD, C. Química ambiental. 2ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2002.	2
EVC5	NOR	NOF	ABNT – Associação Brasileira de Norma Técnicas. NBR 13230: embalagens e acondicionamento plásticos recicláveis – identificação e simbologia. Rio de Janeiro, 2008.	
			ABNT – Associação Brasileira de Norma Técnicas. Norma NBR 13230,1994.	
		CUR	BRASIL (país). Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio. Brasília: MEC, 1999.	28
			BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. Orientações curriculares para o ensino médio: Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias. Volume 2. Brasília: MEC/SEB. 2006. Disponível em < http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/book_volume_02_internet.pdf >. Acesso em: 12 dez. 2008.	7
		AMB	Água mineral, legislação e roteiro para obtenção de concessão. Em: www.uniagua.org.br (acessado em 18/10/2003).	
			BRASIL. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Resolução CONAMA n°. 357: Classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e outras providências. Brasília, mar. 2005.	
		AL	ANVISA. Resolução de Diretoria Colegiada n° 360: Aprova regulamento técnico sobre rotulagem nutricional de alimentos embalados, tornando obrigatória a rotulagem nutricional. Brasília, 23 de dezembro de 2003. Disponível em < ">http://e-legis.anvisa.gov.br/leisref/public/showAct.php?id=9059&word=> >. Acesso em jul. 2008.	3
		PIBID	BRASIL. Ministério da Educação. Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência.	2
BRASIL. Portaria normativa n° 260, de 30 de dezembro de 2010: Normas gerais do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência - PIBID. Disponível em: < 80TTP://capex.gov.br/images/stories/download/legislacao/Portaria260_PIBID2011 >				

			_NomasGerais.pdf>. Acesso em: 18 abr. 2012.	
		MD	BRASIL. Guia de Livros Didáticos PNLD 2012. Brasília: MEC; SEMTEC, 2011.	2
			Secretaria de Educação do Estado de Minas Gerais - SEE. Manual de orientação: avaliação de livros didáticos de ciências. Belo Horizonte, 1996.	
		OU	BRASIL. MEC/SEB/DEP/COPFOR. Rede Nacional de Formação Continuada de Professores de Educação Básica: orientações gerais.2005. Disponível em < http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livrodarede.pdf > (Acesso em: 2 julho 2006)	
			BRASIL. Resolução CNE/CP n.1, de 18 de fevereiro de 2002. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena. Lex: Diário Oficial da União, Brasília, 9 de abril de 2002.	
EVC6	EA	EA	DIAS, G.F. Educação ambiental, princípios e práticas. São Paulo: Gaia, 1992.	3
			GUIMARÃES, M. A dimensão ambiental na educação. Campinas: Papyrus, 1995.	
		AMB	BRAGA, B. Introdução à engenharia ambiental. São Paulo: Prentice Hall, 2002.	
			BRANCO, S.M. Água: origem, uso e preservação. São Paulo: Editora Moderna, 1998.	2
		LIX	AGÊNCIA USP de Notícias. Redução de custo na separação de plástico favorece reciclagem. Disponível em < http://www.valeverde.org.br/html/dicas2.php?id=19 >. (Acesso em 14/07/2006).	
			ARTONI, C. Perigos escondidos - para onde vai o e-lixo. Galileu, n. 187, fev. 2007, seção ambiente.	
		QA	BOCCHI, N.; FERRACIN, L.C. e BAGGIO, S.R. Pilhas e baterias: funcionamento e impacto ambiental. Química Nova na Escola, v. 11, 2000.	3
			CARDOSO, A.A. e FRANCO, A. Algumas reações do enxofre de importância ambiental. Química Nova na Escola, n. 15, p. 39-41, 2002.	
		OU	ARAÚJO, R.A. A história em quadrinhos na educação ambiental – coleta seletiva. São Paulo: Mackenzie, 2007.	
			DINIZ, F.B. Acumuladores Moura: desenvolvimento tecnológico e meio ambiente. Em: www.desenvolvimento.gov.br/arquivo/sti/publicacoes (acessado em 5/8/2003).	

EVC7	AL	EMATER. Vinho de laranja. Disponível em: < http://www.emater.tche.br /site/servicos/ receita.php?cod_categoria=1&cod_	
		EVANGELISTA, J. Tecnologia de alimentos. 2ª ed. São Paulo: Atheneu, 1994.	2
EVC8	SAU	FONSECA, L.M.M.; SCOCHI, C.G.S. e MELLO, D.F. Educação em saúde de puérperas em alojamento conjunto neonatal: aquisição de conhecimento mediado pelo uso de um jogo educativo. <i>Revista Latino Americana de Enfermagem</i> , v. 10, n. 2, p. 166-171, 2002.	
		HAEBISCH, H. Fundamentos de fisiologia respiratória humana. São Paulo: EDUSP, 1980. p. 99-101.	
EVC9	AGRO	CAMARGO, R. Tecnologia dos produtos agropecuários. São Paulo: Novel, 1984.	
		CAMPOS, J.R. (Coord.). Tratamento de esgotos sanitários por processo anaeróbio e disposição controlada no solo. Rio de Janeiro: ABES, 1999.	2
EVC10	EF	BATISTA, D.N.; RIBEIRO, E.M.L.; PEREIRA, A.; SOUTO, A. e RODRIGUES, R. O teatro científico no Brasil e o ensino de física. In: SIMPÓSIO NACIONAL DO ENSINO DE FÍSICA, São Paulo, 2009. Anais...Disponível em: http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/xviii/sys/resumos/T0577-1.pdf . Acesso em: 10 abr. 2010.	
		CAPECCHI, M.C.V.M. e CARVALHO, A.M.P. Interações discursivas na construção de explicações para fenômenos físicos em sala de aula. Atasdo VII EPEF, Florianópolis, 2000.	
EVC11	BIO	AMABIS, J.M. Conceitos de biologia: objetivos de ensino, mapeamento de conceitos, sugestões de atividades - Guia de apoio didático. São Paulo: Moderna, 2001. p. 192-196.	
		AMABIS, J.M.; MARTHO, G.R. Biologia. Vol. 1, 2, ed., São Paulo: Moderna, 2004.	
EVC12	BQ	BERG, J.M.; TYMOCZKO, J.L. e STRYER, L. Bioquímica. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008.	
		FERRERI, C.; PANAGIOTAKI, M. e CHATGILIALOGLU, C. Trans fatty acids in membranes: the free radical path. <i>Molecular Biotechnology</i> , v. 37, p. 19-25, 2007.	
EVC13	LIN	BAKHTIN, M.M. The problem of speech genres. In: EMERSON, C. e HOLQUIST, M. (Eds.). <i>Speech genres and other later essays</i> . Austin: University of Texas Press, 1986.	
		BAKHTIN, M. Gêneros do discurso. In: _____. <i>Estética da criação verbal</i> . São Paulo: Martins Fontes, 2003.	

EVC14	ART	ARMES, R. On video: o significado do vídeo nos meios de comunicação. São Paulo: Summus Editorial. 1999.	
		KOUDELA, I. Jogos teatrais. 5. ed. São Paulo: Perspectiva, 2004.	
EVC15	OU	ALCÂNTARA, E. Enfim a esperança. Veja, p. 88-92, 10 de julho de 1996.	
		ALMEIDA, M.J. Imagens e sons: a nova cultura oral. São Paulo: Editora Cortez, 1994.	

APÊNDICE 5

ESPAÇO DE AÇÃO DE FORÇAS

APÊNDICE 5A: RESUMO DA ANÁLISE

Resumo do Espaço de Ação de Forças		
Cód.	Força Abrangente *	Força Localizada
EAF1	Ação Pedagógica	<ul style="list-style-type: none">O trabalho com os conceitos químicos é perpassado (em extensão, organização, objetivos e sequência) por uma ação pedagógica, assim como esta é limitada pela presença e força dos conteúdos reatualizados (tem como efeito as tensões).
		<ul style="list-style-type: none">Intensificação da necessidade de formação
		<ul style="list-style-type: none">A ação pedagógica se exerce fortemente por meio das estratégias
		<ul style="list-style-type: none">Proposta de ensino centrado nos alunos;
		<ul style="list-style-type: none">Ação concentrada no nível da “mente” dos alunos (foco da aprendizagem).
		<ul style="list-style-type: none">Tomada de proposições teóricas do campo da Educação para a Educação Química;
		<ul style="list-style-type: none">Didática;
		<ul style="list-style-type: none">Ação de reconstrução de temas/conceitos para o fim didático;
		<ul style="list-style-type: none">Valorização e presença dos saberes docentes;
		<ul style="list-style-type: none">Deslocamento do foco disciplinar para o interdisciplinar;Alargamento das fronteiras da química;O central já não é mais o conceito químico, mas suas amplas relações;“Novos conteúdos” à aula de química;Ênfase mais nas questões “cidadãs” e menos “químicas”;Deslocamento dos conhecimentos para os saberes;
EAF2	Ação de manutenção, imposição ou reatualização do discurso da Educação Química	<ul style="list-style-type: none">Assumem-se relações obrigatórias entre conteúdos, conceitos e propostas.
		<ul style="list-style-type: none">Deve haver a gradação dos conhecimentos, pois a base da proposta é um sujeito cognitivamente estruturado;
		<ul style="list-style-type: none">A ação centrada no aluno exige da Educação Química a preocupação com seu processo de aprendizagem (usualmente no sentido do menos para o mais complexo);
		<ul style="list-style-type: none">Há o estabelecimento de relações, senão hierarquizadas, estratificadas entre sujeitos na EQ;

* A ordenação das tematizações respeita, de modo decrescente, a frequência com que foram encontrados elementos de determinado tema.

		<ul style="list-style-type: none"> • Exigência de formação no âmbito de uma cidadania/alfabetização científica; • Há a presença (e, em certos momentos, a exigência) de oscilação entre uma proposta (didática, pedagógica ou epistemológica) e outra; • Há a obrigatoriedade da existência de bases teóricas de nível didático/pedagógico na ação da Educação Química; • Há a necessidade de se ensinar ciências com os aportes pedagógicos e psicológicos; • Cria-se a necessidade de se conhecer a química em conjunto com as propostas da Educação Química; • O saber e o conhecimento devem se justificar pela atual ou virtual utilidade;
EAF3	Tensões	<ul style="list-style-type: none"> • No exercício da aula de química emergem tensões (nos dois sentidos) entre o campo da química e as propostas educacionais; • Dificuldade de conciliação; • Dificuldade de integração de diferentes propostas e práticas; • Crítica aos professores do Ensino Superior sem formação pedagógica ou na Educação Química (ação tensa entre propostas e ações na formação de professores); • Tensão entre <i>Disciplina</i> e <i>Interdisciplinaridade</i> (ou o que se consideram ideias mais amplas); • Tensão na relação do conteúdo com o sujeito aprendente; • Tensão entre propostas diferentes de trabalho das Ciências Naturais; • Usualmente, tensão entre propostas temporalmente mais antigas e mais recentes (“inovadoras”);
EAF4	Ação de Manutenção da Química (disciplinaridade)	<ul style="list-style-type: none"> • Destaque aos conteúdos conceituais; • Conteúdos limitados ao campo da química, nos quais maiores relações são efeitos tensos da interação com os pressupostos pedagógicos; • Verdade atribuída à escolarização e presença das ciências;
EAF5	Ação do poder disciplinar	<ul style="list-style-type: none"> • Ação sobre os corpos e conhecimentos; • Individualização e localização no conjunto; • Operação sobre o indivíduo;

APÊNDICE 5B: EXEMPLO DA ANÁLISE*

Espaço de Ação de Forças†			
Cód.	Força Abrangente‡	Força Localizada	Excertos (antes de cada trecho ou série de trechos é indicado o número do documento original – Apêndice 1 – de que foi retirado; cada parágrafo indica um trecho diferente; os “verbos” ou trechos que indicam a “ação das forças” estão em sublinhado no texto)
EAF1	Ação Pedagógica	<ul style="list-style-type: none"> O trabalho com os conceitos químicos é perpassado (em extensão, organização, objetivos e sequência) por uma ação pedagógica, assim como esta é limitada pela presença e força dos 	<p>171</p> <p>Esse é o processo didático: aquele que objetiva, antes de determinado conceito, uma estratégia para chegar ao conceito: "Ao longo do envolvimento com as atividades, <u>à medida que</u> vamos representando as reações pelas equações, <u>vamos introduzindo linguagens e conceitos específicos da química</u>, como substância, elemento, transformação, mas ainda não temos a preocupação de explorar idéias relacionadas a átomos/moléculas, elétrons, prótons, íons. Nosso objetivo inicial é fazer o aluno prestar atenção às substâncias e às transformações envolvendo substâncias". (p. 12)</p> <p>169</p> <p>Crítica à constituição do conhecimento escolar: "O contexto escolar, ao contrário, trabalha com conceitos científicos como</p>

* Para ilustrar o modo como as tabelas temáticas foram organizadas, foram escolhidos, aleatoriamente, dois exemplos de cada uma das tematizações, com o intuito de compartilhar o tipo de metodologia e analítica utilizadas. A tabela completa, muito maior, pode ser obtida com o autor.

† É importante destacar que o espaço de ação das forças não se limita apenas nesta tabela, mas traça relações com as tabelas anteriores, uma vez que aqui se buscou tanto evidenciar novas forças, quanto reforçar no nível das forças a presença de alguns objetos, conceitos ou sujeitos que emergiram anteriormente. Desse modo, mesmo que alguns grupos não sejam extensos, eles não são menos significativos do ponto de vista das relações de poder evidenciadas na produção do discurso da EQ.

‡ A ordenação das tematizações respeita, de modo decrescente, a frequência com que foram encontrados elementos de determinado tema.

		<p>conteúdos reatualizados (tem como efeito as tensões).</p>	<p>produtos de outras instâncias (centros de pesquisa) e como se fossem verdades definitivas. Ou seja, <u>o contexto escolar tende a deslocar os elementos do conhecimento científico</u> das questões que ele permite resolver dos conceitos com os quais constitui uma rede relacional. O saber ensinado acaba por aparecer como um saber sem produtor, sem origem, sem lugar, transcendente ao tempo" (p. 21)</p> <p>A didatização: "Um dos aspectos que reforçam esse processo <u>é a necessidade de tradução da linguagem formal da ciência em linguagem não-formal</u>, no ensino médio. A linguagem matemática, constitutiva da maioria dos conceitos científicos, tem de ser traduzida em linguagem não-formal, um discurso ao qual a multiplicidade de sentidos, o caráter ideológico e histórico são elementos intrínsecos" (p. 21)</p>
		<ul style="list-style-type: none"> • Intensificação da necessidade de formação 	<p>74</p> <p>Apoiam-se os docentes para que, assim, eles possam ser respaldados em sua vinda para a ordem: "O curso guarda já na sua origem dois pressupostos básicos: 1) o de que as explicações científicas são construídas, desenvolvidas e validadas em espaços de investigação orientada; 2) e o de que <u>é necessário promover espaços permanentes de reflexão e troca de experiências</u> entre docentes acerca da implementação de uma concepção teórico-metodológica de ensino por meio de atividades investigativas de modo a apoiar e sustentar mudanças nas escolas que lecionam". (p. 24)</p> <p>12</p> <p>É necessário intensificar a formação: "O PIBID vem possibilitando a realização de pesquisas que buscam atender a uma necessidade de <u>intensificação</u> de processos de formação de forma bastante inovadora, contribuindo, assim, para a articulação dos diferentes níveis de formação em rede de professores de química (Dorneles, 2011; Firme, 2011; Albuquerque e Galiazzi, 2011)". (p. 256)</p> <p>Os professores <i>têm de estar</i> em rodas de formação: "Os docentes, quando narram suas histórias nas rodas de formação, refletem, aprendem e conversam a respeito de suas teorias, sua sala de aula e suas práticas pedagógicas. Sendo assim, reforça-se a importância de os professores <u>estarem em rodas</u> de formação, narrando suas histórias de sala de aula e partilhando saberes e experiências da ação docente" (p. 259)</p>

			<p>"As histórias mostram que as atividades experimentais, quando realizadas em parceria com os licenciandos, possibilitam que as professoras da educação básica as desenvolvam, o que nem sempre é possível devido a diferentes fatores como o de preparar, testar, carregar e limpar os materiais. Que tempo os professores têm quando precisam assumir duas turmas em um mesmo período e atuar em duas ou mais escolas? Logo, <u>é preciso promover os processos de formação</u>, pois quando os professores estão nas rodas de formação, percebem que conseguem, que encontram espaço para planejar as atividades experimentais de forma a desenvolver as ferramentas culturais, como também conversam a respeito da relação teoria e prática e narram nas histórias as aulas experimentais que realizaram durante a formação" (p. 263)</p>
		<ul style="list-style-type: none"> • A ação pedagógica se exerce fortemente por meio das estratégias 	<p>118</p> <p>Evidenciação da busca/necessidade/obrigação de didatizar: "Entretanto, a compreensão da correlação entre as leis ponderais e átomos indestrutíveis, indivisíveis e caracterizados por massas próprias a cada elemento não surge de modo fácil e imediato para os estudantes, <u>exigindo</u> estratégias de ensino apropriadas" (p. 8)</p> <p>85</p> <p>A cognição é reconhecida por sua importância e "certeza": "A partir de tudo isso e com as contribuições provenientes das ciências cognitivas nos últimos anos, tem sido construído um mínimo, mas <u>certeiro</u>, consenso sobre outras <u>formas de enfrentar</u> os processos de aprendizagem (Duschl, 1994; Matthews 1994; Justi 2002)". (p. 2)</p>
		<ul style="list-style-type: none"> • Proposta de ensino centrado nos alunos; • Ação concentrada no nível da "mente" dos alunos (foco da aprendizagem). 	<p>139</p> <p>Centramento no aluno: "Tinha como objetivo principal a estruturação de um currículo para a série citada cujo tema principal era o ser humano, o ambiente e a interação entre eles, <u>correspondendo aos interesses evidenciados pelos alunos</u> e a sua seqüência direta dos estudos realizados nas séries anteriores" (p. 9)</p> <p>Os alunos têm vozes, saberes e conhecimentos: "As atividades aqui evidenciadas fazem parte, portanto, de um projeto de reestruturação curricular que <u>prima pela valorização</u> das vozes, dos saberes e do momento de vida de cada aluno em particular e da turma como um todo". (p. 9)</p> <p>89</p>

			<p>Psicologismo na veia: "<u>O princípio mais geral vigente em toda a educação</u> é a gradação dos objetivos e conteúdos curriculares e sua adaptação ao desenvolvimento psicobiológico dos estudantes, de tal forma que exista uma sincronia entre as exigências do currículo e as capacidades de aprendizagem da maioria dos estudantes. As grandes teorias do desenvolvimento psico-evolutivo descrevem o avanço gradual das capacidades pessoais, de tal forma que o princípio didático aplicável é ensinar partindo do simples para o complexo. Por exemplo, a gradação da complexidade das questões que forem abordadas implica na adaptação à idade e à etapa educacional dos estudantes, por meio da construção de seqüências de conteúdos que vão de uma série de elementos básicos (aproximações descritivas simples da presença do sistema tecnocientífico na sociedade) até as relações mais complexas e problemáticas entre a sociedade e o sistema ecnocietífico, incluindo as controvérsias e os conceitos epistemológicos que sejam produtos disso (Vázquez, Acevedo, Manassero e Acevedo, 2001). Esse princípio leva à apreciação do valor que têm as crenças mais simples da NdC, que seriam as mais apropriadas para as primeiras idades. A gradação da complexidade das crenças relativas até as relações entre a ciência, a tecnologia e a sociedade, como conteúdos curriculares, seria um passo necessário para a adaptação do currículo à idade e às diversas etapas da educação regrada, para o qual é necessário dispor de crenças consensuadas simples e complexas. (...) Como em qualquer aprendizagem, o ensino da NdC deve avançar das crenças mais simples para as mais complexas, de tal forma que as aparentemente mais simples, acessíveis e menos Polêmicas, são necessárias para uma seqüência adequada nas diferentes etapas da educação científica dos estudantes mais jovens. O tipo de crenças tão simples que aparece neste estudo, tanto nas ingênuas quanto nas adequadas, é válido para introduzir a NdC numa alfabetização científica e tecnológica para todas as pessoas" (p. 45)</p>
		<ul style="list-style-type: none"> • Tomada de proposições teóricas do campo da Educação para a EQ; 	<p>168</p> <p>Construtivismo: "Busca-se avançar em alguns <u>pressupostos do construtivismo</u>, pela incorporação de críticas a ele formuladas quanto ao processo de ensino e aprendizagem". (p. 13)</p>
		<ul style="list-style-type: none"> • Didática; • Ação de 	<p>140</p> <p>Didática/Didatizar: "<u>Didatizar</u>" envolveria um modo particular de estruturação do conhecimento no campo pedagógico,</p>

		<p>reconstrução de temas/conceitos para o fim didático;</p>	<p>neste caso o currículo escolar em ação. A configuração desse conhecimento se dá pela interação entre os elementos <u>condicionantes da especificidade disciplinar</u> e o <u>conhecimento pedagógico</u> que fundamenta qualquer ação didática, em uma perspectiva que difere radicalmente da concepção tradicional que identifica didática com “técnica de ensino””. (p. 16)</p> <p>6</p> <p>Didatizar é simplificar: "Quanto aos cálculos calorimétricos, <u>mesmo tendo sido ignoradas as variações</u> da solubilidade e das capacidades térmicas com a temperatura, os resultados obtidos foram razoáveis e o objetivo didático foi atingido" (p. 46). O QUE ISSO SIGNIFICA? Que há uma orientação de modificar o conceito para que ele seja "palatável", mesmo que "levemente alterado"...</p>
		<ul style="list-style-type: none"> • Valorização e presença dos saberes docentes; 	<p>20</p> <p>O foco é pautado numa teoria pedagógica da formação de professores que dá ênfase ao <i>saber docente</i> e não necessariamente ao <i>conhecimento docente</i>. "Desse modo, no presente trabalho, abordaremos a contribuição das atividades desse subprojeto para a formação dos licenciandos como futuros professores, <u>fundamentando</u> nossa abordagem nas ideias de Maurice Tardif (2012) sobre os saberes docentes e focando-nos principalmente no saber experiencial" (p. 185)</p> <p>"O saber experiencial envolve todos os demais saberes , por essa amplitude e complexidade, <u>desempenha</u> papel central nas ações docente"</p> <p>17</p> <p>Até que ponto não chegamos no outro extremo? "Conhecer a disciplina que se vai ensinar pode parecer uma condição suficiente para vir a ser um bom professor, mas as evidências mostram que essa condição é necessária, mas insuficiente para a profissionalização do professor de ciências (Krasilchik, 1987). A formação de professores abrange mais que conhecimento disciplinar, <u>aborda também os conhecimentos pedagógicos</u> e o <u>saber prático</u> para poder intervir sobre um contexto escolar, singular, complexo e incerto, pois, como diz McDermott (1990, apud Schnetzler, 2010, p. 157)" (p. 217)</p>
		<ul style="list-style-type: none"> • Deslocamento do foco disciplinar para o interdisciplinar; 	<p>187</p> <p>"No final da década de 1960, <u>o conceito de interdisciplinaridade</u> no ensino começou a ter maior impacto no Brasil e, desde então, <u>vem sendo amplamente debatido</u>, tendo ganhado força na prática de professores de química. A sua aceitação pode também</p>

		<ul style="list-style-type: none"> • Alargamento das fronteiras da química; • O central já não é mais o conceito químico, mas suas amplas relações; • “Novos conteúdos” à aula de química; • Ênfase mais nas questões “cidadãs” e menos “químicas”; • Deslocamento dos conhecimentos para os saberes; 	<p>ser verificada na base legal dos cursos de graduação e, de maneira ainda mais específica, nas licenciaturas”.</p> <p>127</p> <p>"Ao <u>ensinar</u> os estudantes não somente a Química, mas suas relações com a sociedade, o ambiente e a tecnologia, na expectativa de formar cidadãos críticos e participativos, podemos <u>contribuir</u> para que o Brasil continue no seu caminho pacífico e nunca entre nessa corrida louca pelo poderio bélico que só leva à destruição”.</p>
EAF2	<p>Ação de manutenção, imposição ou reatualização de discurso da EQ</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Assumem-se relações obrigatórias entre conteúdos, conceitos e propostas. 	<p>107</p> <p>Limites da didatização: "<u>O tratamento didático da entalpia não é simples</u>. Compreender o significado da entalpia requer conhecer o problema que lhe deu origem e o encaminhamento da solução. Caso contrário, pode acontecer que os alunos apenas memorizem mecanicamente uma expressão para uso escolar, sem qualquer vínculo com os outros ambientes onde vivem" (p. 24)</p> <p>73</p> <p>A aprendizagem aparece a todo o momento! Embora não seja nítido ou dado o posicionamento inicial do ensino por investigação (pois ele é apresentado no conjunto de uma tomada epistemológica que não se associa diretamente a uma proposta didática) na derrocada final do texto faz-se necessário marcar seu posicionamento no conjunto didático de sua proposta, afinal, ele é de Educação Química: "E, por último, mas não menos importante, é que estamos sempre <u>aprendendo e aprender</u> é enfrentar o novo, a partir das bases conceituais que estruturam o <u>pensamento químico</u>" (p. 29)</p>

			<p>Idem para a Cidadania: ela aparece nas linhas finais do texto. Embora curta, breve e ao final de toda uma discussão, ela tem de aparecer! "São essas bases que estudantes, professores e formadores precisam dominar para compreender a tecnologia e a sociedade. Não se forma cidadão no discurso vazio, mas no domínio dos conhecimentos básicos que dão margem a compreender as tecnologias e suas relações com a sociedade. É isso a que chamamos de <u>formar o cidadão autônomo e crítico</u>: aquele que sabe buscar a informação e transformá-la em conhecimento pessoal, em ferramenta para pensar e agir nos meios sociais em que vive, circunstanciado em seu tempo e lugar". (p. 29)</p>
		<ul style="list-style-type: none"> • Deve haver a gradação dos conhecimentos, pois a base da proposta é um sujeito cognitivamente estruturado; • A ação centrada no aluno exige da EQ a preocupação com seu processo de aprendizagem (usualmente no sentido do menos para o mais complexo); 	<p>151</p> <p>O aspecto didático do texto elenca os estágios que se tem de passar para compreender o tema proposto: "Para entendermos então um pouco sobre isso tudo, inicialmente <u>temos que entender</u> em que consiste o fenômeno cor em geral, depois alguma coisa sobre o modelo proposto para a formação das cores de compostos orgânicos e finalmente as cores dos indicadores e das antocianinas, que é o que aqui nos interessa" (p. 6)</p> <p>142</p> <p>Cognitivismo? Acredito que sim! Mas não isolado. O que surge como característica à área é a articulação entre propostas cognitivistas (que focam na aprendizagem), cotidiano, pensamento crítico e interdisciplinaridade (esta última é o único elemento que o trecho não destaca): "Partindo do postulado de que <u>aprender é relacionar</u>, interagindo com linguagens que desafiem o aluno e promovam a compreensão de temas de vivência articuladamente a conceitos científicos (Kinalski e Zanon, 1997), elaborou-se um <u>programa</u> no qual diferentes enfoques e técnicas de ensino, que promovem o pensamento crítico dos alunos, são utilizados no estudo de um tema organizador relacionado ao cotidiano dos alunos". (p. 15)</p>
		<ul style="list-style-type: none"> • Há o estabelecimento de relações, senão 	<p>5</p> <p>Há sempre <i>o professor, o aluno...</i> E, por conseguinte, há, então, quem fala acerca deles - <i>o pesquisador, investigador...</i> Há quem produz, e há quem se utiliza do que é produzido.</p>

	hierarquizadas, estratificadas entre sujeitos na EQ;	
	<ul style="list-style-type: none"> Exigência de formação no âmbito de uma cidadania/alfabetização científica; 	<p>66</p> <p>A tomada de decisão é foco: "O processo de ensino-aprendizagem <u>deve</u> primar não mais pela memorização, mas pela capacitação do aluno no pensar, para que ele se expresse corretamente, identifique e solucione problemas e tome decisões adequadas". (p. 90)</p> <p>184</p> <p>Sai-se do nível da possibilidade para o da exigência da formação: "A proposta de Diretrizes para a formação de professores da educação básica(Brasil, 2000) chama a atenção para o papel do professor frente à atual compreensão da educação, <u>cujo foco é a formação para o exercício pleno da cidadania</u>" (p. 265).</p>
	<ul style="list-style-type: none"> Há a presença (e, em certos momentos, a exigência) de oscilação entre uma proposta e outra; 	<p>49</p> <p>Num momento os alunos têm de ser ativos, participar e indagar - esse seria o ponto da abordagem para além do quimismo. Noutro, os alunos têm de participar "prestando atenção", e isso é suficiente. Se eles não perguntarem, é porque não têm dúvidas - e esse seria o outro lado da abordagem, aquela químico-conceitual. Ambas são diferentes e, em certa medida, opostas: "Enquanto essas informações foram <u>apresentadas aos alunos</u>, eles demonstraram bastante atenção e não fizeram nenhuma pergunta, <u>parecendo que estavam compreendendo o assunto</u>" (p.157)</p>
	<ul style="list-style-type: none"> Há a obrigatoriedade da existência de bases teóricas de nível didático/pedagógico na 	<p>66</p> <p>"Por muito tempo, o Ensino de Química se manteve voltado apenas à transmissão de conceitos, e somente a Pedagogia discutia <u>os problemas relativos ao processo ensino-aprendizagem</u>". (p. 88)</p> <p>17</p> <p>Tem-se de recorrer às teorias pedagógicas! "O PIBID promove ações e discussões que possibilitam ao bolsista articular e pensar</p>

		<p>ação da EQ;</p> <ul style="list-style-type: none"> Há a necessidade de se ensinar ciências com os aportes pedagógicos e psicológicos; 	<p>sua prática com a teoria num movimento de diálogo entre as teorias da educação e os conceitos químicos que serão abordados nas aulas, mostrando ao licenciando a <u>importância de se considerar</u> a perspectiva pedagógica no processo de ensino e aprendizagem de química, pois, segundo Frison e Maldaner (2010, p. 97), “propor alternativas potencialmente capazes de inovar para atingir novos níveis necessários de conhecimento químico compartilhado no meio social é uma tarefa que precisa ser mediada, com base em estudos e teorias pedagógicas” (p. 218)</p>
		<ul style="list-style-type: none"> Cria-se a necessidade de se conhecer a química em conjunto com as propostas da EQ; 	<p>5</p> <p>É necessário aprender/ensinar química; não se cogita sua <i>desnecessidade</i>: "Assim, verifica-se a <u>necessidade de utilização</u> de formas alternativas relacionadas ao ensino de química, que tenham como objetivo despertar o interesse do aluno por essa ciência, bem como torná-la mais significativa para a vivência do estudante" (p. 100);</p> <p>14</p> <p>Inovações no ensino são buscadas, mas <i>o que seria uma visão contemporânea do ensino?</i> “Para isso, consideramos importante que uma visão contemporânea sobre o conhecimento químico seja a base para o planejamento de propostas inovadoras para o seu ensino" (p. 230)</p>
		<ul style="list-style-type: none"> O saber e o conhecimento devem se justificar pela atual ou virtual utilidade; 	<p>105</p> <p>Aplicacionismo da química: "O principal objetivo do projeto foi discutir as propriedades e, portanto, as <u>aplicações</u> que damos aos diferentes produtos em função da sua estrutura molecular e das interações intermoleculares" (p. 20)</p> <p>190</p> <p>“A alteração do contexto escolar produzida com as ações desenvolvidas no CEM 01 de Sobradinho pôde ser inferida dos relatos dos alunos da Escola - ‘Observar na prática o conteúdo teórico que estudamos torna muito mais fácil a compreensão do assunto.’ / ‘<u>Mostrou de uma maneira simples como utilizar cotidianamente os conceitos ensinados.</u>’ / ‘Deveríamos ter mais aulas de laboratório.’ / ‘<u>Quanto mais temos contato além do teórico, isso nos ajuda a compreender melhor o conteúdo.</u>’ / ‘Poderiam ser distribuído mais materiais para que, mesmo em grupo, pudessemos realizar o experimento individualmente’” (p. 25).</p>
EAF3	Tensões	<ul style="list-style-type: none"> No exercício da 	<p>148</p>

		<p>aula de química emergem tensões (nos dois sentidos) entre o campo da química e as propostas educacionais;</p>	<p>O documento 156 reforça o <i>gap</i> existente entre a teoria química e a teoria educacional e os modos de sua relação. Diferentemente dos outros textos que relatam a sala de aula, este (148), que tem por base um conceito, não busca problematizá-lo num sentido direto de ensino. <i>Muito mais focado num princípio de diferenciação conceitual e “informação”, o texto não traz nenhuma indicação acerca de aspectos “didáticos”</i>. Ele opera com um conceito, não com seu ensino. Isso evidencia o necessário reforço do campo conceitual da química quando, numa revista como a QNEsc, existem esses textos. Não apenas a didática, não apenas o ensino, mas, também e como necessidade, a disciplina química (entendida aqui como campo de conhecimento).</p> <p>15</p> <p>Não interessa o que se faz com as concepções, desde que elas sejam “levantadas”: “Algumas questões relativas ao conhecimento químico e à abordagem didático-pedagógica dos conteúdos não foram contempladas nas ações propostas. Por exemplo, levantamentos sobre concepções alternativas foram feitos, mas estas, muitas vezes, <u>não eram discutidas</u> a partir dos recursos didáticos propostos e, ainda, os experimentos eram acompanhados por fichas didáticas para a discussão conceitual, mas acabavam sendo realizados nos moldes tradicionais” (p. 238)</p>
		<ul style="list-style-type: none"> • Dificuldade de conciliação; • Dificuldade de integração de diferentes propostas e práticas; 	<p>134</p> <p>Analogias sempre macroscópicas: “A <u>dificuldade</u> de <u>compreender</u> esse fato aparece no modelo de átomo que normalmente os alunos tendem a fixar o modelo de cebola”. (p. 23)</p> <p>28</p> <p><i>Limite e tensão: o espaço da resistência</i>. Há uma modulação pedagógica ao ensino de uma ciência. Não se trabalham com os modelos teóricos diretos, pois se justifica a sua complexidade a partir de uma abordagem cognitivista, psicológica, etc. Nesse sentido, tais abordagens exigem uma aproximação àquilo que o sujeito foco de aprendizagem sabe; exigem uma preocupação com o jogo linguístico e conceitual a fim de possibilitar uma compreensão. Todavia, <i>isso tem limites</i>. Há uma forte resistência a esse movimento justamente no ponto em que ele modifica o próprio conceito. Vemos isso em trabalhos como este (28), no qual a discussão está na limitação que algumas abordagens têm com o intuito didático. Assim, elas são realizadas; elas devem ser realizadas, mas seus limites têm de ser destacados. Não importa que tal conceito seja muito complexo. A partir de certo ponto, ou se</p>

			<p>aborda em sua complexidade, ou não se aborda. É um tenso jogo de didatizar, no sentido facilitador e adaptativo a certas condições, e cientificizar, para a busca de um trabalho no nível da ciência-objeto e, necessariamente, abstracional. "Também se discutia sobre outros limites conceituais de representações de LD do EM, a exemplo da figura do LD1 (Figura 03), que representa uma visão cíclica da atividade da enzima, segundo a qual, após liberar o(s) produto(s), torna-se novamente livre para atuar com novos substratos, o que é importante de ser compreendido. No entanto, essa e outras figuras referidas no episódio representam uma ideia equivocada sobre a interação enzima-substrato, por estar representada como um encaixe físico/mecânico entre enzima e substrato, diferentemente da compreensão conceitual mediante as interações químicas. Nesse sentido, defende-se a importância de que professores de CNT <u>entendam</u> e <u>reflitam</u> sobre a visão de que imagens, como as apresentadas no episódio anterior, deixam a desejar quanto ao aspecto mais central do ensino: as interações químicas envolvidas na catálise enzimática. Figuras, como as que acompanham explicações do conteúdo enzimas e catálise enzimática, <u>exigem</u> do professor <u>compreensões e discussões</u> quanto às significações em nível teórico-conceitual. Com base em tal perspectiva, defende-se a importância do uso e entendimento de uma diversidade de conceitos envolvidos na explicação da temática em estudo, tal como foi discutida nos módulos. São exemplos: a estrutura química das proteínas/enzimas (primária, secundária, terciária e quaternária); as interações hidrofóbicas e hidrofílicas, que possibilitam a atividade em meio aquoso; o conceito das enzimas como polímeros de aminoácidos, como uma classe de proteínas que atuam como catalisadores biológicos; influências de fatores como pH e temperatura, pois cada enzima tem um pH ótimo e uma temperatura ótima para atuar, ou seja, aumentando ou diminuindo temperatura e/ou pH, pode ser desnaturada, perdendo sua atividade biológica". (p. 32-33)</p> <p><i>Limite e tensão:</i> "Reflexões sobre a especificidade de tais saberes remetem para a compreensão da complexidade das próprias teorias produzidas pelas ciências e dos processos da sua recontextualização pedagógica na esfera escolar. Quando tais processos não são adequados para orientar o pensamento na direção dos conhecimentos teórico-conceituais, <u>acarretam</u> incompreensões e/ou obstáculos à aprendizagem, a exemplo do realismo bachelardiano, no qual os modelos e as representações são tomados como objetos reais" (p. 33)</p>
		<ul style="list-style-type: none"> • Crítica aos 	95

		<p>professores do ES sem formação pedagógica ou na EQ (ação tensa entre propostas e ações na formação de professores);</p>	<p>Professores do Ensino Superior sem formação pedagógica: "A grande sobrecarga dos professores com outras atividades, além do ensino e da própria pesquisa, é com certeza uma justificativa para essa atitude, pois uma revolução no ensino seria altamente trabalhosa, sobretudo quando se percebe que um grande número de <u>professores do ensino superior não tem formação pedagógica</u>" (p. 27)</p> <p>20</p> <p>"Conquistamos um espaço para <u>discutir e agir</u> sobre a formação do professor de química, seja ela inicial ou continuada". (p. 184)</p>
		<ul style="list-style-type: none"> • Tensão entre <i>Disciplina</i> e <i>Interdisciplinaridade</i> (ou o que se consideram ideias mais amplas); 	<p>9</p> <p>A busca da interdisciplinaridade, mas sem esquecer a disciplina...: "as <u>disciplinas isoladas</u> podem não fornecer explicações que permitam o entendimento dos fatos estudados. Dessa forma, a <u>prática interdisciplinar torna-se indispensável</u> para uma análise mais ampla dos temas, sendo que, ao final do estudo, as disciplinas envolvidas saem fortalecidas". (p. 3)</p> <p>165</p> <p>Crítica ao conteudismo: "Outra dificuldade que percebemos, à frente desse trabalho, relaciona-se às dúvidas dos professores quanto à validade dessa modalidade de trabalho e atividade. Com frequência perguntam se o livro paradidático vai ser utilizado, se o estudante precisa ler, se vai haver apresentação das atividades. O professor que se impõe a exigência de "esgotar todo o conteúdo" considera que esse trabalho lhe <u>rouba parte preciosa do tempo</u> para ensinar química". (p. 9)</p>
		<ul style="list-style-type: none"> • Tensão na relação do conteúdo com o sujeito aprendente; 	<p>4</p> <p>Os modelos de ligação ou as funções orgânicas não são discutidos como possibilidade, mas, mesmo assim, são profundamente modificados a partir dos encaminhamentos de uma "ciência didática", pois, cada vez que se reforçam os discursos que trazem o aluno como centro - se enfatiza a aprendizagem em relação ao ensino - se modificam os tempos que serão trabalhados tais conceitos "inquestionados"; do mesmo modo, a organização, que não é alterada em sua completa extensão, é alterada em detalhes - mas detalhes que encaminham outro olhar para essa química. Se os conteúdos da química conceitual são tomados como objetos, antes de qualquer exame, <i>talvez</i>, antes mesmo dos conteúdos, <i>a posição do sujeito aluno seja ainda menos questionada</i>, de modo que leva a</p>

			<p>adaptações nesses conceitos; sim, os mesmos conceitos; mas, não, não da mesma forma, do mesmo modo, com os mesmos vieses; ou seja, não os mesmos conceitos. Há ainda aqui uma modificação no que se considera aprendizagem!</p>
		<ul style="list-style-type: none"> • Tensão entre propostas diferentes de trabalho das Ciências Naturais; • Usualmente, tensão entre propostas temporalmente mais antigas e mais recentes (“inovadoras”); 	<p>17</p> <p>A pedagogia é uma ciência que tem de percorrer a aula de química. Se isso não é feito, a proposta da aula é realocada no "ensino tradicional": "No modelo de formação docente que tradicionalmente vem sendo adotado, <u>não há espaço para a mediação</u> do conhecimento pedagógico já produzido nas pesquisas, levando os licenciandos a negarem sua formação na graduação, uma vez que a problematização das questões pedagógicas que acompanham os conteúdos de química não está presente no processo formativo (Maldaner, 2006)". (p. 213)</p> <p>21</p> <p>Crítica ao ensino: “O ensino é essencialmente transmissivo, centrado no professor e no uso de giz e lousa. Além disso, <u>contém</u> uma carga excessiva de conteúdos, é <u>pouco</u> contextualizado, anistórico e não consegue competir com meios de informação e comunicação mais relevantes encontrados pelos alunos fora da escola (Aquino, 1998), tais como a televisão, o cinema e a internet, por exemplo”. (p. 17)</p>
EAF4	Ação de Manutenção da Química (disciplinaridade)	<ul style="list-style-type: none"> • Destaque aos conteúdos conceituais; • Conteúdos limitados ao campo da química, nos quais maiores relações são efeitos tensos da interação com os pressupostos pedagógicos; 	<p>98</p> <p>Os conceitos são reforçados para o "ensino" da química. Diferenciados de conceitos trabalhados nas pesquisas, nas quais aparecem, por exemplo, endergônica e exergônica, aqui reforçam-se os conteúdos químicos que são <i>clássicos</i>. Isso parece ser um movimento levemente oposto àqueles que buscam espriar a química para outros lados. Neste artigo, busca-se estabelecer mais e melhor o conhecimento químico.</p> <p>97</p> <p>O texto aborda simplesmente a discussão <i>conceitual da noção de CNTP e CPTP</i> indicado pela IUPAC desde 1982 e 1990. Não faz referência nenhuma à didatização. Seus autores, da área dura, apenas comentam a "ordenação" da nova nomenclatura, e não a discutem no campo didático.</p>

		<ul style="list-style-type: none"> • Verdade atribuída à escolarização e presença das ciências; 	<p>5</p> <p>Novamente os conhecimentos científicos são utilizados para nomear um grupo de conhecimentos. Embora não determinados, embora não explicitados e, às vezes, tomados antes de qualquer juízo, essas palavras "conhecimento científico" já trazem consigo um grupo de entidades etéreas que têm <i>per se</i> um valor de verdade: "Entretanto, pelo fato de a aprendizagem se constituir em um processo intrapessoal, o educando só aprende se de fato quiser aprender, cabendo ao professor o papel de despertar no estudante a <u>necessidade social de se apropriar dos conhecimentos científicos</u>" (p. 104)</p> <p>154</p> <p>Sujeitos bem e mal sucedidos: "O resultado é um conjunto de regras desarticuladas que, não fazendo sentido global, levam os '<u>bem sucedidos</u>' para longe da verdadeira química. Quanto aos '<u>malsucedidos</u>', cabe perguntar se não estariam nessa situação exatamente por rejeitarem aquilo que para eles não tem sentido" (p. 19)</p> <p>O sujeito alvo do conhecimento fica confuso! "Como pode o leitor iniciante compreender conceitos que, em lugar de formarem uma teia por complementos e reforços, se agridem a cada página?" (p. 21)</p>
EAF5	Ação do poder disciplinar	<ul style="list-style-type: none"> • Ação sobre os corpos e conhecimentos; 	<p>121</p> <p>Disciplinaridade e escassez de complexidade: "A apresentação dos conteúdos relacionados às Ciências Naturais durante o Ensino Médio <u>ocorre</u> de maneira fragmentada, provocando o fracionamento do conhecimento em disciplinas isoladas. A configuração e o âmbito dessas disciplinas são freqüentemente estabelecidos pelos livros didáticos, que delimitam os conteúdos e a seqüência dos tópicos (Krasilchik, 1998)".</p> <p>64</p> <p>É isso o que organiza o conhecimento químico! É aqui que há a mescla! A ordem, a apresentação, a profundidade, etc. são organizados por uma referência ao nível <i>cognitivo</i>. Não há como não falar/proceder sem ele! Veja-se: "Como nos preocupamos em <u>respeitar o desenvolvimento cognitivo</u> dos estudantes, <u>não poderíamos simplesmente</u> apresentar uma tabela com potenciais padrões de redução para discutir a reatividade dos diferentes materiais. Procurando, em todas as atividades, uma abordagem que relacione os três aspectos do conhecimento químico, realizou-se outra atividade experimental para evidenciar os aspectos macroscópicos do</p>

			<p>fenômeno para, depois, confrontarmos com os modelos explicativos" (p. 193)</p> <p>70</p> <p>Os números são gerais, mas o fundamental é que são obtidos de cada individualidade! Cada um conta aqui para traçar o perfil:</p> <p>• Individualização e localização no conjunto;</p> <p>• Operação sobre o indivíduo;</p> <p>"<u>Entre os 71</u> que afirmaram que seriam compostos diferentes em termos de polaridade, observamos que, ao tentarem justificar, <u>apenas 26 deles</u> usaram os conceitos "polar" e/ou "polaridade" adequadamente. <u>Cinco deles</u> consideraram a miscibilidade/solubilidade, mas não explicaram em termos de polaridade. <u>Outros 16</u> deram explicações diversas, nas quais estava a combustão, a composição diferente, o rendimento ou mesmo uma referência ao poder alcoólico do etanol, <u>como na fala abaixo</u>. (...)"</p> <p>(p. 26)</p> <p>64</p> <p>Se opera sobre o indivíduo! "Foi solicitado aos estudantes que respondessem <u>individualmente</u> as questões logo no início da primeira aula" (p. 192)</p>
--	--	--	---

APÊNDICE 6

ESPAÇO DE DIFERENCIAÇÃO: LIVRO DIDÁTICO DE ARNALDO CARNEIRO LEÃO (1936)

APÊNDICE 6A: RESUMO DAS ANÁLISES^{*†}

Espaço de Diferenciação
<p>Referência:</p> <p>Leão, Arnaldo Carneiro. Química: iniciação ao estudo dos fenômenos químicos. De acôrdo com o programa oficial para a terceira série. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1936, 299 p.</p>
<p>Dados do Autor:</p> <p>"Médico, professor da Escola de Aperfeiçoamento, assistente técnico de ciências físiconaturais da Escola Normal Oficial, assistente extranumerário da Cadeira de Física Bológica da Faculdade de Medicina, Professor de Física, Química e História Natural do Instituto Carneiro Leão"</p> <p><i>(Currículo extraído do livro)</i></p>
<p>Temática Geral do Livro:</p> <p>O livro se propõe a ser um manual de química para alunos e professores da terceira série do ensino ginásial. Pautado no programa oficial do Colégio Pedro II, apresenta diversos conteúdos de química com o foco no ensino dessa disciplina na escola.</p>

* A ordenação das tematizações realizada em todas as tabelas do Documento 1 respeita, de modo decrescente, a frequência com que foram encontrados elementos de determinado tema.

† A transcrição dos trechos do livro respeita a grafia do original.

Resumo do Espaço de Diferenciação - Objetos e Conceitos	
Cód.	Tema (C= Conceito; O=Objeto;OC= Conceito e Objeto)
EDOC1	Centramento no objeto conceitual da química (O)
EDOC2	A formação do espírito (OC)
EDOC3	Exemplificação (O)
EDOC4	Natureza da Ciência (OC)
EDOC5	Linguagem (C)
EDOC6	Técnica (C)
EDOC7	Estratégia (O)
EDOC8	Níveis distintos e não interligados dos conceitos (O)
EDOC9	Estratificação dos Conhecimentos (O)

Resumo do Espaço de Diferenciação - Espaço Complementar		
Cód.	Espaço	Descrição
EDEC1	Publicações	<input type="checkbox"/> Programa do Colégio Pedro II <input type="checkbox"/> Explicação de outros conteúdos (além daqueles do Programa do CP2)
EDEC2	Feitos e Acontecimentos	<input type="checkbox"/> Seção destinada ao ensino secundário na Editora <input type="checkbox"/> Intensificação da civilidade <input type="checkbox"/> Avanço da ciência <input type="checkbox"/> Modificações nas próprias áreas da química <input type="checkbox"/> Dissociação entre os níveis macro e micro

<i>Resumo do Espaço de Diferenciação – Posições de Sujeito</i>		
Cód.	Sujeitos	Subjetivações
EDPS1	Aluno	<input type="checkbox"/> Deve ser: <ul style="list-style-type: none"> o Ativo; o Interessado; o Autônomo; o Consciente do trabalho que desempenha; o Curioso; <input type="checkbox"/> Deve ter/tem: <ul style="list-style-type: none"> o O interesse despertado; o Conhecimentos anteriores, os quais proveem fundamentalmente do processo de escolarização; o Sua atividade imaginada em uma situação ideal de ensino; <input type="checkbox"/> Deve: <ul style="list-style-type: none"> o Induzir as ideias e informações para produzir conhecimentos; o Chegar às próprias conclusões;
EDPS2	Professor	<input type="checkbox"/> É: <ul style="list-style-type: none"> o Orientador; o Acompanhante do processo; <input type="checkbox"/> Tem: <ul style="list-style-type: none"> o Saber da experiência; o Aptidão para o ensino; o Conhecimentos didáticos
EDPS3	Autor	<input type="checkbox"/> Deve se dirigir ao aluno no texto;
		<input type="checkbox"/> Tem função de descrição do fenômeno para a compreensão do aluno;
		<input type="checkbox"/> Deve apresentar os conceitos básicos para aluno e professor elaborarem sua ciência;
EDPS4	Homem	<input type="checkbox"/> Concepção de homem inserido na natureza;

Resumo do Espaço de Diferenciação - Ação de Forças		
Cód.	Força Abrangente	Forças Localizadas
EDAF1	Ação Pedagógica	<input type="checkbox"/> A didática percorre os modos de ensinar química (e que não se confunda aqui "ensino da química" com a área da Educação Química ou Ensino de Química atuais); <input type="checkbox"/> A ação se dá fundamentalmente pelos métodos que percorrem o ensino; <input type="checkbox"/> Busca-se nos modos de ação modificar os processos estabelecidos e considerados problemáticos; <input type="checkbox"/> A prática pedagógica tem de buscar elementos de inovação; <input type="checkbox"/> O campo pedagógico legitima o ensino dessa ciência <input type="checkbox"/> Como é o modelo ideal para o aprendizado da ciência química <input type="checkbox"/> O livro se coloca como efeito das "doutrinas pedagógicas", ou seja, há uma ciência química que é perpassada por pressupostos pedagógicos <input type="checkbox"/> É necessário relembrar e fixar o que se ensinou - a pedagogia perpassa a química <input type="checkbox"/> A ação didática e sua simplificação implicam em alteração dos conceitos
EDAF2	Ação da Química como Objeto	<input type="checkbox"/> Os conceitos da química têm de ser tomados como verdades. Para auxiliar isso, se utilizam diversas estratégias; <input type="checkbox"/> O que se coloca em pauta é a química e, com isso, se mobilizam diversos elementos para ensiná-la; <input type="checkbox"/> Escolha dos conceitos é pautada no fazer ciência;
EDAF3	Verdade da ciência	<input type="checkbox"/> A verdade da ciência legitima o livro; <input type="checkbox"/> A ciência (química) é o saber-objeto, o foco, ponto no qual todos os outros elementos são articulados e produzem-na como efeito das interações;
EDAF4	Tensão	<input type="checkbox"/> Tensão entre diferentes modelos de ensino;

APÊNDICE 6B: EXEMPLOS DAS ANÁLISES^{*†‡}

<i>Espaço de Diferenciação – Objetos e Conceitos</i>		
Cód.	Tema (C= Conceito; O=Objeto; OC= Conceito e Objeto)	Excertos (entre parênteses há a indicação da página da qual foi retirado o trecho; manteve-se a grafia original do texto)
EDOC1	Centramento no objeto conceitual da química (O)	<p>O foco temático é ausente, pois o que está aqui são conceitos químicos sendo estudados. Nem a água, que na atualidade tem um papel importante como tema contextualizador recorrente, é mais discutida do que o aspecto químico: "Principais Solventes - A água é o líquido que dissolve maior número de substâncias, razão por que é considerada como o dissolvente universal. O álcool, o éter sulfúrico, a benzina, o clorofórmio, o sulfureto de carbono, são também solventes muito empregados" (p. 35).</p> <p>Os conceitos químicos: eles são explicados com base na experimentação realizada, de modo que os níveis de complexidade do conhecimento não são propostos (não existem nesse momento). O que rege a derivação conceitual é o fenômeno e a crença de que ele é explicado por determinado conceito: "A combinação pode realizar-se entre duas ou mais substâncias contanto que haja entre as mesmas uma certa atração que em Química se chama afinidade ou potencial químico (1) [nota: Afinidade ou potencial químico é uma força que reside nos átomos (veja 'Química para a 4º</p>

* Para ilustrar o modo como as tabelas temáticas foram organizadas, foram escolhidos, aleatoriamente, dois exemplos de cada uma das tematizações, com o intuito de compartilhar o tipo de metodologia e analítica utilizadas. A tabela completa pode ser obtida com o autor.

† A ordenação das tematizações realizada em todas as tabelas do Documento 1 respeita, de modo decrescente, a frequência com que foram encontrados elementos de determinado tema.

‡ A transcrição dos trechos do livro respeita a grafia do original.

		série') e que procura reúní-los para constituição da molécula. Provavelmente é resultante de reações intra-atômicas ou eletrônicas e, conseqüentemente, de natureza elétrica]" (p. 69).
EDOC2	A formação do espírito (OC)	<p>Há a "mentalidade escolar", mas não a mente: "Há nelle com que fazer um estimulador de pesquisas de sciencia e um elemento efficiente de formação da mentalidade escolar" (p. 12).</p> <p>"Pouco a pouco, os pesados compendios do velho ensino memorisado vão sendo substituidos por livros que conduzem a observar e experimentar, que falam ao raciocinio e despertam no espirito do estudioso, por esse intimo e esclarecido contacto com os phenomenos naturaes, uma concepção mais sadia e mais fecunda da vida e das relações do homem com a natureza que o circunda" (p. 11-12). Assim, o objeto que circunda o texto e o embasa de alto a baixo pode ser considerado o "espírito". Este é diferente da mente, haja vista que ela ainda não foi efetivamente moldada pelos discursos pedagógicos. Nem mesmo é possível dizer que ele seja o precursor da mente, num sentido de temporalidade (anterior), mas, sim, que, neste momento, o espírito promove e mobiliza as ações propostas. Há a presença de algo que se vai no nível do imaterial e que se expressa em modos distintos da organização e segmentação mentais; há, aqui, a proposta do "espírito", uma proposta muito próxima àquela de Bachelard.</p>
EDOC3	Exemplificação (O)	<p>Há exemplificação, não contextualização: "Uma aplicação interessante dêste fenômeno se tem na fabricação dos sorvetes: junta-se ao gelo uma grande porção de cloreto de sódio (sal de cozinhas); êste dissolvendo-se na água que resulta da fusão do gelo, faz abaixar fortemente a temperatura. Uma outra observação de todos os dias: quando deitamos açúcar em uma xícara com café ou chá, observamos que a temperatura baixa um pouco. É ainda a dissolução do açúcar o motivo do abaixamento de temperatura" (p. 37-38).</p> <p>Utilidade do que se ensina: a utilidade está muito mais no sentido de exemplificação do que de convencimento e busca real de fins: "Utilidade da distilação. - Ponha em um tubo de ensaio um pouco d'água salgada ou açucarada. Segure o tubo com a pinça de madeira ou por meio de um suporte (fig. 15). Quando o líquido começar a vaporizar-se receba os vapores em um prato, a fim de que os mesmos se condensem (fig. 15). Quando o prato estiver bem molhado, dê por terminada a experiência. Experimente o sabor do líquido que se condensou na superfície do prato e o compare com o do líquido que pôs dentro do tubo de ensaio. Como vê, estando o açúcar ou o sal dissolvido na água, é fácil, por meio da distilação, separar um do outro. É a êsse processo que se chama de distilação simples" (p. 50-51).</p>
EDOC4	Natureza da Ciência (OC)	A noção de fenômeno é o que tem regido os modos experimentais de trabalhar com a química. Não é um aporte ao macroscópico, mas, sim, o uso

		<p>da "base experimental da ciência": "Noção de fenômeno. - A simples observação da natureza nos permite verificar as constantes e múltiplas modificações que se processam na face da Terra. Aquí, é um fruto que cai; alí, um rio que corre solapando terras, erodindo rochas; além, é um som que se faz ouvir e se propaga; mais adiante é uma floresta que se incendia, um vegetal que se cobre de flores, etc., etc. Tôdas essas mutações, tôdas essas transformações simples ou complexas que se operam entre os seres, recebem o nome de fenômenos. [quadro] Fenômenos são as alterações que sobrem as substâncias com ou sem transformação da matéria de que são constituídas as mesmas" (p. 71).</p> <p>A experimentação é o processo de aquisição do conhecimento. Utiliza-se o nível macroscópico não porque seja o mais indicado neste ponto aos alunos, mas porque é desse modo que as experiências científicas, na concepção do autor, operam: "Conceito de combinação. - Ponha em uma cápsula de porcelana, 3grs.,2 de enxôfre e 2grs,8 de ferro em pó. Misture bem as duas substâncias. Tome a metade mais ou menos dessa mistura e coloque em um tudo de ensaio enxuto. Segure o tubo por meio da pinça de madeira e submeta-o à chama da lâmpada a alcool ou bico de Bunsen. Aqueça pouco a pouco. (...) Diante dessas múltiplas observações chega-se à conclusão de que da união dessas duas substâncias - enxôfre e ferro - feita em determinadas proporções, surgiu uma nova substância, substância esta cujas propriedades principais são profundamente diferentes das propriedades das substâncias que se reüniram para formá-la. Em tais casos, diz-se que as substâncias se combinaram, ou em outras palavras, que há uma combinação" (p. 68-69).</p>
EDOC5	Linguagem (C)	<p>A linguagem química aparece como um conceito a ser explicado, passo a passo, pois é necessário, nestas etapas iniciais do aprendizado, ou melhor, no contexto deste livro, ao longo do ensino da química, que o aluno seja apresentado a ela. Isso não modificou muito desse livro para os atuais (com exceção, é claro do que cerca essa linguagem e onde ela é referenciada): "Assim, pois, o Hidrogenio tem como símbolo a letra H, o Oxigênio, O, o Carbono, C, etc. (...) A letra inicial de algumas substâncias, em língua portuguesa, não corresponde, às vezes, à inicial da mesma substância na língua latina. Neste caso respeita-se a língua de origem e o símbolo da substância é representado pela inicial da palavra latina..." (p. 26)</p> <p>A linguagem que é explicada no livro: "A substância que 'desaparece' ou, melhor, que se dissolve, chama-se solvido ou dissolvido e a substância em que esta se dissolve é o solvente ou dissolvente. A mistura dos dois, isto é, do solvente e do solvido recebe a denominação de soluto ou solução ou dissolução" (p. 34)</p>
		A técnica emerge como conceito-chave que aglutina uma série de processos com os quais se deve ter atenção. Ela evidencia sua importância no

EDOC6	Técnica (C)	<p>exato ponto em que se elaboram "conselhos" na abertura do livro e que, dos 17 conselhos presentes, 2 aludem ao comportamento geral do estudante e os outros 15 referem-se a técnicas ou procedimentos (técnicos) de trabalho. Tal noção é tão fundamental que, num esforço redundante e cauteloso, o conselho XV é "Habitue-se a trabalhar com técnica" (p. 19).</p> <p>A técnica é um grande grupo de ações (e por isso consideradas aqui conceito) que se faz presente a todo o momento. Os conceitos químicos são explicados no nível da técnica (vejam-se as páginas 51-52).</p>
EDOC7	Estratégia (O)	<p>Fala-se, novamente, de "ensino", e sempre com a noção de que há "o" método, "a" estratégia correta: "Tal deve ser, em linhas gerais, o método racional de ensino das ciências experimentais" (p. 13).</p> <p>Ensino das ciências experimentais e seus processos (estratégias): "Não sendo original, contudo é um modesto trabalho que tenta integrar-se na alude que se avoluma em prol da instauração de uma processologia nova no ensino das ciências experimentais" (p. 14)</p>
EDOC8	Níveis distintos e não interligados dos conceitos (O)	<p>O fenômeno é compreendido no seu nível macroscópico: "Distilação é o fenômeno que consiste em fazer um líquido passar ao estado gasoso e, imediatamente depois, fazê-lo voltar ao estado líquido" (p. 49).</p>
EDOC9	Estratificação dos Conhecimentos (O)	<p>Os conhecimentos são cadenciados, fragmentados, estratificados, mas a estratificação que há aqui é num sentido diferente daquela que há na Educação Química. Enquanto nesta se estratificam elementos que vão para além dos conhecimentos, que buscam sua base em práticas cotidianas, contextualizações, naquela se estratificam os conhecimentos químicos (unicamente). A única referência a algum aspecto mais avançado do que aquilo que no momento se trabalha está, apenas, referenciado como um conhecimento futuro ou complementar: nota de rodapé 2: "As substâncias simples têm também fórmulas, como você terá oportunidade de aprender mais adiante. Por enquanto, diga assim: símbolo quando se referir a substâncias simples e fórmula quando tratar de substâncias compostas" (p. 27).</p>

<i>Espaço de Diferenciação – Posições de Sujeito</i>			
Cód.	Sujeitos	Subjetivações	Excertos (entre parênteses há a indicação da página da qual foi retirado o trecho; manteve-se a grafia original do texto)
EDPS1	Aluno	<ul style="list-style-type: none"> • Deve ser: <ul style="list-style-type: none"> ○ Ativo; Interessado; Autônomo; Consciente do trabalho que desempenha; Curioso; • Deve ter/tem: <ul style="list-style-type: none"> ○ O interesse despertado; Conhecimentos anteriores, os quais proveem fundamentalmente do processo de escolarização; Sua atividade imaginada em uma situação ideal de ensino; • Deve: <ul style="list-style-type: none"> ○ Induzir as ideias e informações para produzir conhecimentos; Chegar às próprias conclusões 	<p>Aluno ativo: algo de longa data: "É hoje conquista definitiva entre os técnicos de educação primária o conceito de que o aluno deve participar activamente das praticas escolares e adquirir por elaboração autonoma e interesada os seus bens culturaes" (p. 11).</p> <p>O aluno conhece algo anteriormente, mas este conhecimento é diferente da atualidade. No LD 1936 o que está em pauta é um conhecimento conceitual que o aluno tem (muito provavelmente devido a séries anteriores) e não necessariamente de sua vivência: "Certamente já você sabe que a matéria de que são constituídos os corpos não é contínua, como se julgou por muito tempo" (p. 21).</p>
EDPS2	Professor	<ul style="list-style-type: none"> • É: <ul style="list-style-type: none"> ○ Orientador; Acompanhante do 	<p>O verdadeiro mestre: "Não é um compendio á maneira clássica, fria exposição abundante e minuciosa dos factos da sciencia. E' uma perfeita iniciação ao estudo da chimica, dominada por esse sentido da medida, que revela a aptidão didacica do verdadeiro mestre"</p>

		<p>processo;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tem: <ul style="list-style-type: none"> ○ Saber da experiência; Aptidão para o ensino; Conhecimentos didáticos 	<p>(p. 11).</p> <p>Professor como orientador, acompanhante do processo ativo do aluno (ainda não apareceu a palavra "mediador", pois acredito que ela seja específica dos momentos mais atuais): "O mestre deve fornecer os elementos necessários às experiências e observações do aluno; deve acompanhá-lo, silenciosamente, em seu trabalho, intervindo somente para solucionar as dificuldades que lhe forem insuperáveis ou para advertí-lo de um descuido qualquer que possa acarretar conseqüências perigosas" (p. 13-14)</p>
EDPS3	Autor	<ul style="list-style-type: none"> • Deve se dirigir ao aluno no texto; • Tem função de descrição do fenômeno para a compreensão do aluno; • Deve apresentar os conceitos básicos para aluno e professor elaborarem sua ciência; 	<p>O autor do livro: Ele deve falar diretamente para o aluno. Isso por dois motivos: 1) o aluno é aquele que lerá de deverá acompanhar o livro, fazer seus experimentos, deduzir seus processos; 2) o professor interferirá pouco, orientará: "Para que você fique com a imagem do misticismo dos químicos de então, ou dos alquimistas, como eram conhecidos, observe o quadro abaixo onde há a notação de algumas substâncias" (p. 25).</p> <p>Autor: ele tem a função de descrever o fenômeno e estabelecer o que acontece. O aluno deve compreender a descrição e estabelecer outras relações conceituais. O professor <i>pode</i> aparecer juntamente na voz do autor: "Deite um pouco d'água em um cálice de laboratório e ponha na água uma colherinha de açúcar. Agite o líquido com o bastão de vidro e observe. O açúcar 'desaparece' na massa líquida formando com o líquido uma mistura homogênea, isto é, uma mistura em que as partículas de açúcar são tão pequenas que não podem ser separadas por meios mecânicos nem reveladas por meio de lentes" (p. 33)</p>
EDPS4	Homem	<ul style="list-style-type: none"> • Concepção de homem inserido na natureza; 	<p>Não há o "homem-cidadão", pois ele ainda é "circundado" pela natureza. A sua ação e tomada de posição não são um ponto de debate neste momento: " Pouco a pouco, os pesados compendios do velho ensino memorizado vão sendo substituídos por livros que conduzem a observar e experimentar, que falam ao raciocínio e despertam no espírito do estudioso, por esse íntimo e esclarecido contacto com os phenomenos naturais, uma concepção mais sadia e mais fecunda da vida e das relações do homem com a natureza que o circunda" (p. 11-12).</p>

<i>Espaço de Diferenciação – Espaço Complementar</i>			
Cód.	Espaço	Descrição	Excertos (entre parênteses há a indicação da página da qual foi retirado o trecho; manteve-se a grafia original do texto)
EDEC1	Publicações	<ul style="list-style-type: none"> Programa do Colégio Pedro II (CP2) 	Na página 17 do LD de 1936 há o programa do Colégio Pedro II. Nele há única e exclusivamente os conteúdos conceituais da química. Há muito mais uma proposta de organização dos conhecimentos (de modo que os posteriores utilizem as bases conceituais dos anteriores) do que a proposta empregada na atualidade, na qual o aluno é o centro de todos os processos e os conteúdos (mais amplos) respeitam o seu desenvolvimento. Tanto é que, no caso de um conceito “terminar em si”, emergem outros. Um exemplo disso está no programa: após se trabalharem as reações, as composições, as massas, finaliza-se o assunto e se inicia um estudo descritivo dos metais. Obviamente, devem emergir elementos já trabalhados anteriormente, mas, em grosso modo, não se busca essa “graduação lógica ao educando” para a o trabalho. Nesta “química”, o que deve ser conhecido é a química e nada mais. Os alunos que induzam e complementem as ideias. O processo escolarizado que pensa sobre esse campo do conhecimento tem sua função finalizada no ponto em que os conceitos foram aprendidos.
		<ul style="list-style-type: none"> Explicação de outros conteúdos (além daqueles do Programa do Colégio Pedro II – CP2) 	A presença de outros conteúdos que não aqueles do CP2 tem de ser explicada. Assim, tal ideia mostra a força do programa: nota de rodapé 1: "Inda que o programa oficial não aborde este assunto julguei acertado incluir a sua exposição elementar no presente trabalho. Parece-me indispensável à compreensão das questões que constituem o programa da terceira série, ao mesmo tempo que serve de introdução aos mesmos assuntos nas séries seguintes. Outrotanto acontece com outros assuntos cuja explanação me pareceu de absoluta necessidade ao desenvolvimento inteligente do programa desta série" (p. 23)
EDEC2	Feitos e Acontecimentos	<ul style="list-style-type: none"> Seção destinada ao 	“A Companhia Editora Nacional inaugura, com o presente volume, a Bibliotheca Escolar Brasileira, destinada a reunir, sob a mesma orientação, obras de ensino para as escolas secundarias e superiores do Paiz" (p. 11).

		<p>ensino secundário na Editora</p> <ul style="list-style-type: none">• Intensificação da civilidade• Avanço da ciência• Modificações nas próprias áreas da química• Dissociação entre os níveis macro e micro	<p>A produção do livro vem auxiliar na emancipação das "letras pátrias", o qual traz um "sentimento de brasilidade" (p. 13).</p>
--	--	---	--

<i>Espaço de Diferenciação – Ação de Forças</i>			
Cód.	Força Abrangente	Forças Localizadas	Excertos (entre parênteses há a indicação da página da qual foi retirado o trecho; manteve-se a grafia original do texto)
EDAF1	Ação Pedagógica	<ul style="list-style-type: none"> • A didática percorre os modos de ensinar química (e que não se confunda aqui "ensino da química" com a área da Educação Química ou Ensino de Química atuais); • A ação se dá fundamentalmente pelos métodos que percorrem o ensino; • Busca-se nos modos de ação modificar os processos estabelecidos e considerados problemáticos; • A prática pedagógica tem de buscar elementos de inovação; • O campo pedagógico legitima o ensino dessa ciência 	<p>Há uma orientação didática que perpassa a escola e seu ensino: "Inicia-a um manual de química para a 3.ª série do curso gymnasial. Não é um compêndio à maneira clássica, fria exposição abundante e minuciosa dos factos da ciência. É uma perfeita iniciação ao estudo da química, dominada por esse sentido da medida, que revela a aptidão didáctica do verdadeiro mestre. O primeiro método que se lhe há de reconhecer é a orientação adiantada e eficaz que nelle se imprime ao ensino da química" (p. 11).</p> <p>Força em ação no processo de modificação dos modos de trabalho na escola: Essa "orientação" implica em uma ação que se organiza para o aumento da abrangência de determinada proposta. "Corrente na doutrina e, em geral, na prática da educação primária, essa orientação já se vai progressivamente infiltrando nos sistemas de estudos secundários, donde, embora lentamente, se vão apartando a antiga rigidez das classes e os processos mnemônicos" (p. 11).</p>

		<ul style="list-style-type: none"> • Como é o modelo ideal para o aprendizado da ciência química • O livro se coloca como efeito das "doutrinas pedagógicas", ou seja, há uma ciência química que é perpassada por pressupostos pedagógicos • É necessário lembrar e fixar o que se ensinou - a pedagogia perpassa a química • A ação didática e sua simplificação implicam em alteração dos conceitos 	
EDAF2	Ação da Química como Objeto	<ul style="list-style-type: none"> • Os conceitos da química têm de ser tomados como verdades. Para auxiliar isso, se utilizam diversas estratégias; • O que se coloca em pauta é a química e, com isso, se mobilizam diversos elementos para ensiná-la; 	<p>A força da química se perfaz a todo o momento. Exemplo disso pode ser visto no trecho a seguir, o qual requer a "crença", requer que se acredite que ocorre tal ou qual processo daquele fenômeno: "Preste bem atenção ao seguinte: nenhum desses fenômenos operados na água deu lugar ao aparecimento de outra substância. É sempre a água que apenas sofre mudanças em seu estado mas que não se transforma em outra substância" (p. 72).</p> <p>Ao se falar em "novas substâncias" não se remete a outro modo de analisá-las senão pela via experimental. Assim, a análise macroscópica do fenômeno, recurso didático adotado neste livro, tem como pressuposto básico o encaminhamento de determinado modo de produzir ciência química. Um exemplo segue: "Fenômenos físicos são ligeiras modificações que a matéria sofre sem que dessas alterações resultem novas substâncias" (p. 72).</p>

		<ul style="list-style-type: none"> • Escolha dos conceitos é pautada no fazer ciência; 	
EDAF3	Verdade da ciência	<ul style="list-style-type: none"> • A verdade da ciência legitima o livro; • A ciência (química) é o saber-objeto, o foco, ponto no qual todos os outros elementos são articulados e produzem-na como efeito das interações; 	<p>Há a necessidade de "recomendação" pela "verdade" do livro: "Claro e conciso, rigoroso na exactidão das noções que encerra, é elle, decerto, optimo instrumento de aprendizado scientifico" (p. 12).</p> <p>A força da "ciência" se perfaz inclusive na epígrafe que abre os capítulos "duros": "Aqueles que nunca penetram nos domínios da CIÊNCIA, são cegos ante a grande poesia que os rodeia. SPENCER" (p. 15).</p>
EDAF4	Tensão	<ul style="list-style-type: none"> • Tensão entre diferentes modelos de ensino; 	<p>Há, nesta formação, ainda a centralidade de um outro modelo de ensino que está encontrando-se com um novo modelo pedagógico (à época). Isso causa embates, tensões, que colocam resistências, avanços e retiradas: "Cuidei em fazê-lo arauto da revolta contra os processos rotineiros de ensino das ciências experimentais em nossos estabelecimentos de educação secundária onde o professor, via de regra, transmite aos seus discípulos a sua própria ciência, ao invés de excitar e desenvolver as faculdades de cada aluno para que este crie a sua própria ciência. Mas... 'natura no facit saltus'. A transição seria muito violenta. E receei. Porisso, como traço de conciliação, apresento-o comungando novos ideais inda que eivado de estigmas remanescentes de processos obsoletos que, a pouco e pouco, caducarão no lugar comum das coisas que passaram" (p. 13).</p>

Anexo

ANEXO 1

ÍNDICE DO LIVRO “QUÍMICA: INICIAÇÃO AO ESTUDO DOS FENÔMENOS QUÍMICOS – DE ACÔRDO COM O PROGRAMA OFICIAL PARA A TERCEIRA SÉRIE”, DE ARNALDO LEÃO

ÍNDICE

Dedicatória	9
Apresentação	11
Algumas palavras	13
Programa oficial	17
Conselhos	19
Idéia geral sôbre a constituição da matéria	21
Notação química	25
Lista das substâncias, com os símbolos e os pesos atômicos	28
Nomenclatura química	31
Solubilidade	33
Cristalização	42
Distilação	48
Sublimação	53
Precipitação	55
Decantação e filtração	58
Mistura e combinação	64
Fenômenos físicos e fenômenos químicos	71
Principais tipos de fenômenos químicos: combinação, decomposição e reação mútua	74
Substâncias puras. Substâncias simples e substâncias compostas	77
Metais e metalóides	83
Lista de metais	90
Lista de metalóides	90
Lei da conservação da massa ou lei de Lavoisier	91
Composição do ar	94
Oxigênio	100
As combustões	104
Produto das combustões	107
Oxigenações e oxidações	110
Hidrogênio	111

Índice

Combustão do hidrogênio	118
Água	119
Experiências sobre combustão de elementos. Óxidos e anidridos : suas reações com a água	128
Óxidos	129
Dissociação eletrolítica	132
Ácidos	136
Eletrólise dos ácidos.	142
Leis dos volumes dos gases	145
As bases e seus indicadores	150
Eletrólise dos hidratos. Conceito moderno de base	153
Neutralização dos ácidos por uma base. Os sais	157
Lei das proporções definidas ou lei de Proust	162
Eletrólise das soluções salinas	164
Galvanoplastia	168
Cloro	172
Enxôfre	180
Pólvoras	188
Nitrogênio	190
A Química e o Alquimismo	195
Fósforo	198
Carbono	207
Sódio	224
Cálcio	229
Metais pesados	234
Ferro	234
Chumbo	241
Cobre	246
Zinco	250
Ouro	254
Prata	259
Platina	264
Mercúrio	267
Distinção entre Química Orgânica e Química Mineral.	273
Principais compostos orgânicos	277
Metana	281
Clorofórmio	281

Índice

Iodofórmio	282
Acetileno	282
Petróleo	283
Alcool etílico	284
Alcool metílico	285
Glicerina	286
Etanal	286
Cloral	287
Glicose	287
Sacarose	288
Amido	288
Celulose	289
Ácido acético	289
Éter sulfúrico	290
Ácido fênico	290
Alcalóides	291
Corpos graxos	291
Ceras	292
Bibliografia	293
Índice da galeria de honra	295