

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

Bruna Carminatti

A CONSTRUÇÃO DA INTERDISCIPLINARIDADE A
PARTIR DOS SABERES DOCENTES NAS CIÊNCIAS
NATURAIS: A REALIDADE DE DUAS ESCOLAS
PÚBLICAS DO NORTE DO RIO GRANDE DO SUL

Porto Alegre

2015

Bruna Carminatti

A CONSTRUÇÃO DA INTERDISCIPLINARIDADE A
PARTIR DOS SABERES DOCENTES NAS CIÊNCIAS
NATURAIS: A REALIDADE DE DUAS ESCOLAS
PÚBLICAS DO NORTE DO RIO GRANDE DO SUL

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como pré-requisito para a obtenção do Título de Mestre em Educação em Ciências, sob a orientação do Prof. Dr. José Claudio Del Pino.

Porto Alegre

2015

CIP - Catalogação na Publicação

Carminatti, Bruna

A construção da interdisciplinaridade a partir dos saberes docentes nas ciências naturais: a realidade de duas escolas públicas do norte do Rio Grande do Sul / Bruna Carminatti. -- 2015.
156 f.

Orientador: José Claudio Del Pino.

Dissertação (Mestrado) -- 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 em Ciências. 2. Interdisciplinaridade. 3. Saberes docentes. 4. Ensino Médio Politécnico. I. Del Pino, José Claudio, orient. II. Título.

AGRADECIMENTOS

O primeiro e eterno agradecimento é a Deus, por me proporcionar a vida. É a partir da vida que tudo se materializa, que tudo se dá, que tudo acontece. Muito obrigada!

Ao meu orientador, professor Dr. José Claudio Del Pino, minha eterna gratidão pela ajuda, incentivo, ensinamentos e prontidão em atender todas as minhas constantes dúvidas. Muito obrigada!

Aos meus pais, Sueli Estela e Domingos, que possibilitaram minha vida e que em todos os momentos fizeram de tudo por mim, pela realização de meus sonhos. Desde os tempos da minha mais tenra idade, proporcionando carinho, atenção e orientação, até a vida adulta que hoje se desdobra, disponibilizando ouvidos, tempo e colo; dando conselhos, dando apoio, ajudando material e espiritualmente, a todo instante. Muito obrigada!

A minha tia Neide que sempre muito querida e prestativa, me ajudou e me apoiou também de todas as formas. Ao meu irmão, Elias, pela paciência e pela compreensão, pelo carinho que sempre demonstra. Muito obrigada!

Ao meu namorado Giovani que esteve do meu lado em todo o meu percurso de formação profissional, entendendo minhas ausências, apoiando-me, torcendo por mim e acompanhando-me em todos os momentos com amor e carinho. Muito obrigada!

Ao meu grande amigo Everton pela brilhante pessoa que é, pela confiança que inspira, pela motivação que me deu em me apoiar para dar mais este passo. Agradeço o companheirismo, o coleguismo e a possibilidade de aprender muito juntos. Muito obrigada!

À minha amiga Raquel, agradeço pelo sorriso dado no momento de tristeza, pela confiança passada no momento de insegurança, pela força dada no momento de fraqueza e pela amizade verdadeira. Muito obrigada!

À Universidade Federal do Rio Grande do Sul e ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde, representados pelos funcionários, professores e colegas discentes, pelo trabalho que juntos realizam em prol da formação de profissionais qualificados;

Aos colegas das escolas estaduais que participaram desta pesquisa, agradeço o interesse em colaborar e cooperar para que, cada vez mais, se saiba mais sobre o nosso maravilhoso cotidiano, que é Educar em Ciências. Muito obrigada!

Muito obrigada!

RESUMO

O Ensino Médio Politécnico trata-se de uma proposta de mudança curricular oriunda da Secretaria de Educação do Rio Grande do Sul, sugerida frente à demanda de melhoras neste nível de ensino, que foi implantada no Estado a partir do ano de 2012 e que está alicerçada em diversos pressupostos, dentre os quais se destacam a interdisciplinaridade, o currículo integrado e a criação de áreas do conhecimento, pelo agrupamento de disciplinas afins. Na área das Ciências da Natureza, por exemplo, foram unidas as disciplinas de química, física e biologia e os docentes de cada componente precisam, de acordo com a proposta, trabalhar de forma integrada e interdisciplinar. Portanto, considerando estas mudanças decorrentes da chegada desta proposta nas Escolas Públicas Estaduais de Ensino Médio, esta pesquisa se propôs a investigar de que maneira a interdisciplinaridade passou a estar presente na prática dos educadores da área das Ciências da Natureza e, também, averiguar de que forma esta prática interdisciplinar poderia ser construída a partir da interação dos saberes destes docentes. Para tanto, foi utilizada a metodologia de pesquisa etnográfica que, através de questionários, entrevistas, observações e análises de documentos, permitiu coletar dados contendo as percepções e opiniões dos sujeitos investigados acerca dos temas da pesquisa. Nove educadores da área das Ciências da Natureza, de duas Escolas Públicas Estaduais de nível médio do norte do Rio Grande do Sul, participaram da pesquisa e os dados foram tratados sob o viés da Análise Textual Discursiva que possibilitou identificar entraves e alternativas para que a prática interdisciplinar seja viabilizada por meio dos saberes docentes. Dentre os entraves, a falta de tempo para planejamento e a carga horária extensa foram os mais frequentemente citados pelos professores e, dentre as alternativas para superação destas barreiras, apareceram os próprios saberes docentes – além da formação continuada – como alavancas para a mudança e superação do conteudismo, na luta por mais tempo para os educadores dialogarem e interagirem. Assim, a tomada de consciência trazida pela proposta foi efetiva e, mesmo com alguma resistência inicial, os educadores trabalham construindo novos saberes experienciais para, aos poucos, construírem a prática interdisciplinar no Ensino de Ciências da Natureza, com opções teórico-metodológicas adequadas para uma ação pedagógica contextualizada com a realidade da comunidade escolar.

Palavras-chave: interdisciplinaridade, saberes docentes, ensino de ciências.

ABSTRACT

The Ensino Médio Politécnico it is a proposal for curriculum change coming from the Secretaria de Educação do Rio Grande do Sul, suggested to satisfy the demand of improvements at high school, which was implemented from the year 2012 and is based on many assumptions, among which the interdisciplinary, integrated curriculum and the creation of areas of knowledge, by grouping correlated disciplines. In the area of Natural Sciences, for example, the chemistry, physics and biology were united and teachers of each disciplines must, according to the proposal, work in an integrated and interdisciplinary way. Therefore, considering these changes resulting from the arrival of this proposal in the Public Schools, this research was to investigate how interdisciplinary is now present in the practice of educators in the area of Natural Sciences and also ascertain that how this interdisciplinary practice could be constructed from the interaction of knowledge of these teachers . Then, the ethnographic research methodology was used and, through questionnaires, interviews, observations and document analysis, allowed to collect data containing the perceptions and opinions of the investigated teachers about the research themes. Nine educators in the area of Natural Sciences of two Public High Schools northern of Rio Grande do Sul, participated in the survey and the data were treated under the bias of Textual Analysis Discourse that enabled the identification of barriers and alternatives to the practice interdisciplinary is made possible through teaching knowledge. Among the barriers, the short time for planning and the extensive workload were the most frequently cited by teachers and, among the alternatives to overcome these barriers, the knowledge themselves appeared - in addition to continuing instruction - as manner for change and overcoming the disciplinary way, requesting more time for dialogue and interact among the educators. Thus, the awareness brought by the proposal was effective and even with some initial resistance, educators work building new experiential knowledge to gradually build interdisciplinary practice in Natural Science Education, with theoretical and methodological options appropriate for a contextualized pedagogical action with the reality of the school community.

Keywords: interdisciplinary, teaching knowledge, science education.

LISTA DE GRÁFICOS E TABELAS

Gráfico 1: Representações dos educadores sobre seu conhecimento acerca do Projeto Político Pedagógico e do Regimento Escolar da(s) Escola(s) na(s) qual(is) trabalha(m)..	75
Gráfico 2: Levantamento dos educadores sobre seu conhecimento acerca da Proposta do Ensino Médio Politécnico.....	76
Tabela 1: Opinião dos educadores acerca de afirmações referentes aos saberes docente, interdisciplinaridade e Ensino Médio Politécnico.....	77

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CEB: Câmara de Educação Básica

CNE: Conselho Nacional de Educação

DCNEM: Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio.

EMP: Ensino Médio Politécnico

LDBEN: Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional

MEC: Ministério da Educação

PE: Planos de Estudos

PCN: Parâmetros Curriculares Nacionais

PCNEM: Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio

PNLEM: Plano Nacional do Livro Didático do Ensino Médio

PPP: Projeto Político Pedagógico

PT: Planos de Trabalho

RE: Regimento Escolar

SEDUC: Secretaria da Educação do Rio Grande do Sul

SUMÁRIO

Considerações Iniciais.....	9
Objetivo geral.....	13
Objetivos específicos.....	13
1 Educação em Ciências: raízes teóricas e metodológicas do fazer educação e a construção da interdisciplinaridade.....	14
1.1 O Ensino de Ciências na Escola Pública: heranças teóricas e interdisciplinaridade.....	15
1.2 As teorias de Gestalt, Piaget, Bruner, Vygostsky e Ausubel: contribuições para a interdisciplinaridade.....	30
2 Interdisciplinaridade e Saberes nas Ciências Naturais : Concepções e Entendimento.....	39
2.1 Interdisciplinaridade.....	41
2.2 Saberes docentes.....	47
3 A Estruturação da Escola Pública de Ensino Médio Politécnico e suas relações com a proposta Interdisciplinar.....	51
3.1 Currículo: O que é? Para que serve?.....	51
3.2 O Ensino Médio ontem e hoje: as tentativas de superação do conteudismo.....	57
3.3 A interdisciplinaridade e o EMP: realidade ou utopia?.....	65
4 A investigação do cotidiano escolar e das práticas docentes: referencial metodológico.....	69
5 Traçando perspectivas a partir da realidade investigada: resultados obtidos e suas discussões no viés da pesquisa.....	74
5.1 Análise do questionário sobre o perfil do educador.....	74
5.2 Análise das entrevistas: aprofundando a compreensão sobre as concepções dos educadores.....	78
5.2.1 Categoria 1: Interdisciplinaridade no EMP e seus entraves	78
5.2.2 Categoria 2: Superando os entraves: os saberes docentes como promotores da construção da interdisciplinaridade.....	83
5.3 Análise dos documentos e das observações.....	88
5.4 Percepções referentes à trajetória do EMP durante sua implantação.....	100
A interrelação entre saberes e interdisciplinaridade na realidade da pesquisa : ponto de partida ou ponto de chegada?	105
Referências Bibliográficas.....	116
Anexos.....	122
A. Produções científicas realizadas na dissertação	122
a) Resumo apresentado e publicado no IX Salão de Ensino da UFRGS (2013).....	122
b) Artigo apresentado e publicado nos anais do 33º EDEQ – Encontro de Debates sobre o Ensino de Química (2013).....	124
c) Artigo apresentado e publicado nos anais do XVII ENEQ – Encontro Nacional do Ensino de Química.....	131
d) Artigo apresentado e publicado no 34º EDEQ – Encontro de Debates sobre o Ensino de Química (2014).....	142
e) Resumo publicado e apresentado no X Salão de Ensino da UFRGS (2014).....	149
B. Materiais destinados à coleta de dados.....	152
a) Termo de livre consentimento.....	152
b) Questionário aplicado aos professores.....	153
c) Roteiro das entrevistas.....	155

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A profissão de educador sempre esteve presente em minha vida. Ao longo da infância, vendo minha mãe e minhas tias desenvolvendo este ofício, interessei-me veementemente pelo ato de educar. O tempo passou e, com a chegada da adolescência, foi necessário fazer a escolha. No fim do Ensino Médio, no ano de 2005, estava certa de que queria poder ensinar e, mais do que isso, educar.

Ir à escola, acompanhar minha mãe na elaboração e correção de trabalhos e provas, ver em meus educadores um exemplo a ser seguido foram os motivos principais que me levaram a escolher um curso superior de Licenciatura Plena. O interesse pelas Ciências aumentou durante o Ensino Médio, no qual eram as aulas de Química que mais me cativavam. Assim, portanto, ingressei no curso de Licenciatura em Química na Universidade de Passo Fundo, no ano de 2006.

Ao longo da graduação, o contato direto com a escola e sua realidade, com artigos e livros e o debate com professores qualificados e com colegas de curso fizeram-me acreditar, de fato, que estava no lugar certo, preparando-me para exercer o que eu mais almejava: educar pessoas.

Os trabalhos desenvolvidos na formação inicial proporcionaram os primeiros contatos, também, com eventos da área da Educação em Química e em Ciências, assim como permitiram a primeira experiência docente. A partir de então a participação em Encontros e Seminários continuou, sempre com atuação constante, apresentando trabalhos, ouvindo relatos e instrumentalizando ainda mais a prática.

A minha experiência docente não teve continuidade logo após a conclusão do curso, em 2010. Entretanto, durante o tempo em que não estive atuando diretamente na Educação, nunca deixei de ler e aprofundar-me sobre o assunto, nem de participar de cursos e de oportunidades para a formação continuada. Neste tempo, trabalhei em um laboratório de análises químicas, sempre na expectativa de conseguir uma oportunidade de trabalho docente.

Foi em 2012 que pude (re)iniciar minha caminhada como professora, em duas escolas Estaduais de Ensino Médio no interior do Rio Grande do Sul, dando aulas de Química. Nestas escolas - uma no município de Casca e a outra no município de Santo Antônio do Palma - então, estava em desenvolvimento o Ensino Médio Politécnico, uma nova proposta, um desafio a assumir.

Assim, a chama que jamais se apagara passou a queimar com maior força e o sentimento de contribuir mais para a Educação também se ampliou: brotou mais um sonho – o de pesquisar sobre Educação, sobre meu local de trabalho, da qual sou protagonista junto com os colegas de docência e nossos queridos discentes. Perceber-me e entender-me como educadora foi decisivo para que eu desse um passo a mais em minha formação.

Desta forma, a aspiração em realizar Mestrado como formação continuada tornou-se realidade e poder pesquisar o meio na qual estou inserida diariamente fez deste momento algo muito prazeroso e recompensador, reforçando a tentativa – mesmo que modesta – de contribuir para um ensino de qualidade.

O Ensino de qualidade exige que o educador se desdobre para alcançar a excelência na profissão docente. É necessário compreender a identidade do educador, qual sua missão e como ele pode contribuir para a melhoria do Ensino de Ciências, afinal o professor, conforme Chassot (1990), “é muito mais do que um transmissor de conteúdo ou reproduzidor do conhecimento, mas alguém que educa em Química, isto é, faz com que a Química seja também um instrumento para as pessoas crescerem [...]” (p.14).

A construção da identidade do professor se dá durante a prática docente, pois é atuando que ele aperfeiçoará a sua práxis, refletindo sempre sobre a sua ação para, de fato, promover a aprendizagem. Segundo Santos e Schnetzler (2002)

a química se insere em vários aspectos da vida atual e [...] o ensino de química pode contribuir tanto para o desenvolvimento intelectual dos estudantes quanto para a formação de cidadãos mais conscientes. [...] (p. 63).

Esse posicionamento reforça o trabalho interdisciplinar, onde não só a Química pode contribuir para a formação de cidadãos críticos. Os mesmos autores reiteram, em outra obra, que “o ensino para a cidadania se configura como um paradigma educacional. Isso significa que, para a efetivação do Ensino de Ciências, para formar o cidadão, é necessária uma completa reestruturação do ensino atual” (SANTOS; SCHNETZLER, 1998, p. 267).

O Ensino de Ciências da natureza - não só da Química isoladamente - no viés da Escola Pública atual, onde está em fase de implantação o Ensino Médio Politécnico, requer que os professores ajam de forma interdisciplinar em seu planejamento, ação e reflexão da práxis. É preciso reelaborar os momentos de aprendizagem não mais separadamente, por disciplinas, mas sim através de um trabalho conjunto onde os docentes interajam, inter-relacionem-se utilizando seus saberes para construir a interdisciplinaridade em seu cotidiano,

para que os processos de ensino e aprendizagem se deem de forma abrangente, inclusiva e qualificada.

Desta forma, justifica-se a pesquisa no âmbito da compreensão de como os saberes docentes podem amparar a construção da interdisciplinaridade no cotidiano escolar, especificamente nas aulas de Ciências da Natureza, no Ensino Médio Estadual. Tomando como base o Ensino de Química, tendo consciência de que o mesmo pensamento pode – e deve – ser tomado como norteador também nas disciplinas de Física e Biologia, pode-se citar, novamente Santos e Schnetzler (2002),

o objetivo central do ensino de química para formar o cidadão é preparar o indivíduo para que ele compreenda e faça uso das informações básicas necessárias para a sua participação efetiva na sociedade tecnológica em que vive (pp. 93-94).

Sendo assim, ensinar para a cidadania é uma das principais tarefas do Educador em Ciências. Para isso, ele deverá adotar práticas interdisciplinares dentro de seu currículo, de seu fazer educação, para superar certas práticas que já não são adequadas. Santomé (1998) afirma que

A educação de cidadãos e cidadãs passa, entre outras medidas, por fazer todos os esforços possíveis para evitar essa brusca ruptura entre as formas de trabalho, e por eliminar as barreiras existentes. [...] Preparar as novas gerações para conviver, partilhar e cooperar no seio das sociedades democráticas e solidárias, obriga a planejar e desenvolver propostas curriculares que contribuam para reforçar esse modelo de sociedades. Isto implica em converter as salas de aula em espaços no quais os conteúdos culturais, habilidades, procedimentos e valores imprescindíveis para construir e aperfeiçoar esses modelos sociais são submetidos à análise e reflexão sistemática, e são praticados (p. 7).

Como já citado, dentre os assuntos recentemente incluídos na pauta da Educação Básica gaúcha, está o Ensino Médio Politécnico. Conforme sua intenção, esta nova modalidade que está substituindo o Ensino Médio, conta com mais horas de aula e um foco na preparação para o mercado de trabalho, trazendo à tona o recorrente discurso sobre interdisciplinaridade. Essa proposta, veiculada pela Secretaria Estadual de Educação do Estado do Rio Grande do Sul (RIO GRANDE DO SUL, 2011), traz eixos norteadores para o ensino de todas as áreas do conhecimento. Estes eixos são “cultura, tecnologia, ciência e trabalho enquanto princípio educativo” (RIO GRANDE DO SUL, 2011, p. 4). O mesmo documento ressalta que a “execução desta proposta demanda uma formação interdisciplinar, partindo do conteúdo social, revisitando os conteúdos formais para interferir nas relações

sociais e de produção na perspectiva da solidariedade e da valorização da dignidade humana” (p. 4).

Desde suas primeiras edições, os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio – PCNEM – veiculam textos a respeito de como fazer educação de qualidade, sempre referenciando à contextualização de conteúdos, inter-relação entre disciplinas e áreas do conhecimento e, principalmente, a questão da prática interdisciplinar (BRASIL, 1999). Desta maneira, os PCNEM se tornam ferramentas para o cotidiano do educador que precisa vincular seus saberes com estas propostas, somando esforços com seus colegas, para que, num trabalho coletivo, atendam-se as expectativas quanto ao Ensino Médio Politécnico e àquilo que se denomina de interdisciplinaridade.

Assim sendo, o embasamento dos próprios Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (PCNEM) em suas diferentes versões e variações, bem como os alicerces da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN – Lei nº 9394/96), apoiam-se diretamente na necessidade de um ensino interdisciplinar. Ensino este que é construído por nós, docentes da rede pública estadual de ensino, todos os dias, em nossas áreas de atuação, configurando-se no real panorama da educação gaúcha. Entretanto, as questões sobre interdisciplinaridade ainda causam resistência/dificuldades/dúvidas para os educadores que, agora, tem de trabalhar sob a condução do EMP.

Já a questão dos saberes docentes, que é abordada por diversos autores, como Tardif (2012) e Pimenta e Campos (2008), envolve diversas variáveis, as quais mudam de um educador para outro. A maioria dos saberes dos professores é permeada pela sua experiência como tal, em sala de aula e é construída e adquirida ao longo de cada ambiente de aprendizagem vivenciado. Também existem saberes inerentes à área do educador, os quais são adquiridos em momentos de formação inicial e continuada. Pensa-se, pois que a interação entre professores e seus saberes, neste viés de mudança no Ensino Médio, possa de alguma forma emergir uma prática interdisciplinar no que condiz ao Ensino de Ciências.

Estes pressupostos, portanto, foram os eixos desta pesquisa, para investigar de que forma os saberes docentes podem contribuir para que, de fato, a prática de ensino seja interdisciplinar, levando em consideração a realidade de duas escolas públicas do interior do Estado do Rio Grande do Sul.

OBJETIVO GERAL

- Entender, refletir e contextualizar como se dá a construção da interdisciplinaridade no Ensino de Ciências no Ensino Médio Politécnico, a partir da interação dos saberes docentes na área das Ciências da Natureza, na vivência das escolas públicas nas quais esta professora-pesquisadora atua como docente.

Objetivos Específicos

- Compreender como os professores constroem e percebem a relação entre as diferentes áreas das Ciências (química, física, biologia), dentro da grande área das Ciências da natureza;
- Entender a contribuição dos saberes docentes para a interdisciplinaridade nos processos de ensino e aprendizagem na Escola Pública, em termos de planejamento, ação e reflexão;
- Compreender como docentes de Ensino Médio Politécnico articulam e/ou constroem seus saberes para propor alternativas interdisciplinares em sua práxis;
- Identificar e analisar as concepções que os docentes têm sobre saberes e interdisciplinaridade e como estes interagem entre si na realidade do Ensino de Ciências.

1 EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS: RAÍZES TEÓRICAS E METODOLÓGICAS DO ENSINO DE CIÊNCIAS E A CONSTRUÇÃO DA INTERDISCIPLINARIDADE

Antes de discorrer sobre currículo, interdisciplinaridade ou saberes docentes, é necessário compreender como o ensino se dá em sua prática diária e quais são as teorias que embasam as diferentes maneiras de educar. O aporte teórico fornecido pelas teorias de aprendizagem traz à tona, indiscutivelmente, a necessidade de uma reflexão acerca da forma com a qual hoje se faz uso destas ideias na elaboração das aulas e escolha de metodologias de Ensino de Ciências.

O Ensino no Brasil, que já foi privilégio de poucos, hoje é acessível a todos, mas a herança teórica do passado ainda reflete nas metodologias do presente. No viés da Escola Pública, algumas dificuldades com estrutura física, recursos financeiros ou falta de recursos humanos, podem deixar o ensino menos qualificado. Entretanto, os educadores também são responsáveis pelo processo de ensinar com qualidade e, para tanto deveriam estar inteirados sobre as tendências atualmente admitidas como adequadas; também, deveriam perceber as necessidades de sua realidade – tanto em termos escolares, quanto em termos sociais e culturais; e, ainda buscar informações, aprofundamento de saberes e – principalmente – a reflexão sobre sua ação que, provavelmente é reflexo de pressupostos teóricos tais como as teorias de aprendizagem – aliados, evidentemente ao aporte metodológico que é necessário para Educar em Ciências.

O Ensino de Ciências também sofreu mudanças em decorrência dos períodos sociais, culturais e políticos vividos pelo Brasil. Hoje, na maioria das vezes, o que se faz em termos de práticas educativas é o ensino tradicional – ou conteudista – baseado na transmissão de saberes, onde o professor detém o saber e o estudante é o depósito deste conhecimento.

Segundo Mizukami (1987) a abordagem tradicional do ensino “trata-se de uma concepção e uma prática educacional que persistem no tempo, em suas diferentes formas, [...]” (p. 2) e que concebe o aluno como tábula-rasa, receptor passivo dos conteúdos, em que o professor é o sábio e detentor do conhecimento. Esta troca ocorre necessariamente dentro da escola onde o saber é transmitido e não construído. Este ensino, sob a concepção bancária (FREIRE, 2002a), se repete ao longo de décadas nas Escolas, desde as séries iniciais do Ensino Fundamental, até o fim do Ensino Médio.

Atualmente, existem estudos, pesquisas e documentos elaborados com base em novas propostas de ensino que levam em consideração a existência do estudante como sujeito dotado de bagagem cultural, história, vontades e criatividade – de tal modo que ele possa

contribuir para a construção do processo de ensino-aprendizagem juntamente com o educador. Também, percebem-se iniciativas por parte de alguns educadores, no convívio da Escola, para superar os modelos que já não se adequam as demandas atuais.

Estes educadores, quando embasados em teorias mais ajustadas as necessidades identificadas no meio escolar, podem optar por desenvolver suas aulas com os estudantes e colegas educadores, num trabalho coletivo e gratificante que vai de encontro com os anseios dos alunos e suas vidas fora da escola. Assim, há condições para que ocorra um trabalho interdisciplinar e contextualizado, que permita que as Ciências – área na qual se inserem Química, Física e Biologia – tornem-se ferramentas para que os estudantes possam compreender o mundo onde vivem, atuando nele como cidadãos críticos e conscientes (SANTOS; SCHNETZLER, 2002).

1.1 O Ensino de Ciências na Escola Pública: heranças teóricas e interdisciplinaridade

Há muito o homem tem curiosidade a respeito dos processos que ocorrem no cérebro de nossa espécie, inclusive as formas pelas quais o humano se desenvolve intelectual e socialmente, uma vez que o desenvolvimento físico é mais aparente e, talvez, mais fácil de ser compreendido.

Ao longo do tempo, em diversas partes do mundo, pensadores ocuparam-se em elaborar teorias, através de pesquisas e estudos acerca do desenvolvimento da mente e do comportamento de crianças e adolescentes, até a idade adulta, para tentar compreender alguns fenômenos, dentre os quais a própria aprendizagem. Segundo Moreira (1999), “uma teoria é uma tentativa humana de sistematizar uma área de conhecimento, uma maneira particular de ver as coisas, de explicar e prever observações, de resolver problemas” (p. 12).

Estes estudos de cunho predominantemente psicológico em sua totalidade foram transpostos à realidade educacional para, de certa forma, auxiliar os professores na sua tarefa de ensinar aos alunos todo o tipo de conhecimento, inclusive o conhecimento científico, fazendo surgir as teorias de aprendizagem. Este termo, ainda segundo Moreira (1999), pode não ser empregado de forma estrita, pois algumas teorias não tem como foco central a aprendizagem, mas, de algum modo, contribuiram para “interpretar sistematicamente a área de conhecimento que chamamos aprendizagem. [...] Tenta explicar o que é aprendizagem e porque funciona como funciona” (p. 12).

Estas tendências, então chamadas de teorias, foram “implantadas”, de certo modo em algumas escolas para buscar resultados positivos na educação e, naturalmente, foram sendo

difundidas ao redor do globo e inevitavelmente, chegaram também ao Brasil. Nas diversas teorias que serão abordadas no decorrer do capítulo, certamente, serão reconhecidos procedimentos e/ou comportamentos ainda presentes na prática educativa atual. Em alguns momentos, uma teoria – ou modo de operação – foi substituída por outra, e essa característica talvez traga uma mistura de traços teóricos identificáveis no Ensino de Ciências que é realizado hoje nas Escolas Públicas.

As teorias de aprendizagem foram construídas por vários autores, mas é possível dividi-las conforme sua filosofia subjacente ou sua epistemologia de origem: teorias comportamentalistas (ou behavioristas), cognitivistas (construtivistas), humanistas (MOREIRA, 1999) e ainda as sócio-culturalistas.

Atualmente, na educação, encontram-se professores que estimulam os educandos para receber respostas prontas e avaliam seu aprendizado unicamente pelo comportamento esperado, bloqueando qualquer interação diferenciada daquelas que julgam corretas como resposta e exigem também a rapidez e a repetição características dos princípios comportamentalistas.

As teorias comportamentalistas, também chamadas de behavioristas, presumem que a aprendizagem esteja relacionada com o comportamento do aluno, naquilo que – necessariamente – o professor consegue observar que está acontecendo. Assim, a aprendizagem seria o comportamento esperado como resposta correta após o estímulo ser dado pelo educador, ao ensinar (MOREIRA, 1999).

Além dos estímulos para a aprendizagem, ainda podem existir reforços para estimular, como consequência, mais respostas corretas ou bloquear comportamentos errados ou indesejáveis. O behaviorismo teve vários representantes, dentre eles John B. Watson, Burrhus Frederic Skinner e Ivan Pavlov.

Ivan Pavlov (1849-1936) era russo e John B. Watson (1878-1958) era norte-americano. Watson foi considerado o fundador do comportamentalismo, embora tenha se baseado muito nos estudos de Pavlov. Ele acreditava que todo e qualquer comportamento humano é previsível e pode ser observado.

Segundo os pressupostos de Watson, dentro do raciocínio comportamentalista o grande objetivo da proposta é “chegar a leis que relacionem estímulos, respostas e consequências (boas, más ou neutras). [...] omitindo, por desnecessária, qualquer discussão sobre a consciência” (MOREIRA, 1999, p. 21). Desta forma, afirmava também que as emoções humanas seriam passíveis de explicações baseadas no condicionamento de Pavlov.

O condicionamento clássico de Pavlov também explicaria a aprendizagem que seria uma resposta a estímulos neutros, emparelhados tantas vezes quantas fossem necessárias, descartando o papel da mente, sendo o corpo físico o responsável por todos os comportamentos humanos, inclusive o aprender.

Watson também propunha que a aprendizagem adequada se dá e é garantida quando, uma resposta desejada fosse apresentada frente ao estímulo em maior número de vezes e o mais rapidamente possível. Esse seria o papel do educador: fazer com que a resposta certa seja repetida o maior número de vezes o mais rápido possível pelo aluno (OSTERMANN; CAVALCANTI, 2011).

A respeito do condicionamento de Pavlov, é válido destacar que os primeiros testes desta teoria foram feitos com animais em laboratório, para identificar seu comportamento frente a estímulos aplicados. Alguns termos da teoria de Pavlov são: eliciar, pareamento ou emparelhamento, estímulo incondicionado, estímulo neutro e estímulo condicionado.

A eliciação é o fenômeno da resposta automática frente ao estímulo; o pareamento é a associação de estímulos para resultar na eliciação; estímulo incondicionado é aquele que dá um reflexo natural com resposta, enquanto que o neutro – é o que inicialmente não traz respostas, mas pode se tornar condicionado quando passar a eliciar o reflexo quando emparelhado correta e sucessivamente. Desta forma, “Pavlov postulou que o reflexo condicionado teria um papel importante no comportamento humano e, conseqüentemente, na educação” (OSTERMANN; CAVALCANTI, 2011, p. 17).

Sinteticamente, a ideia das teorias de Pavlov e de Watson são as de educar pessoas através de estímulos específicos para gerar respostas reflexivas eliciadas por estes, da mesma forma com que é feito um adestramento em cães, por exemplo, sem considerar o ser humano como ser pensante, dotado de mente e sentimentos, mas apenas possuidor de um corpo e de um comportamento.

O comportamentalismo pode ser classificado como empirista e ainda, dividir-se em metodológico, representado pelos teóricos já citados, e radical – representado por Skinner, (OSTERMANN; CAVALCANTI, 2011). Nesta perspectiva, o professor é o detentor do saber e o aluno se torna um ser passivo, o receptáculo para o conhecimento advindo do mestre, configurando uma pedagogia diretiva e positivista, na qual com o estímulo correto, em número suficiente de vezes, ocorre a memorização que é a resposta esperada (BECKER, 1992).

Segundo Ostermann e Cavalcanti (2011), “Skinner foi o teórico behaviorista que mais influenciou o entendimento do processo de ensino-aprendizagem e a prática escolar” (p. 21).

A teoria skinneriana está relacionada com a manutenção do modelo capitalista, ou seja, com a ideia de preparar pessoas “adequadas” às demandas racionais do sistema preocupado com o capital. Esta teoria influenciou diretamente a educação brasileira, nas décadas de 50 e 60, seus reflexos são sentidos até hoje.

Burrhus Frederic Skinner (1904-1990) também postulava que estímulos adequados poderiam trazer respostas educacionais a contento dos objetivos da época, mas agregou aos estudos de Pavlov e de Watson a ideia do reforço. Desta maneira,

a concepção skinneriana está relacionada a uma questão de modificação do desempenho: o bom ensino depende de organizar eficientemente as condições estimuladoras, de modo que o aluno saia [...] diferente de como entrou. O ensino é um processo de condicionamento através do uso de reforçamento das respostas que se quer obter (OSTERMANN; CAVALCANTI, 2011, p. 21).

Portanto, de acordo com Skinner, o educador deveria preparar suas aulas através de um método eficiente de estímulos os quais deveriam ser aplicados repetidamente e, quando da ocasião de receber a resposta desejada, deveria então aplicar reforços para que esse comportamento fosse aprendido. Moreira (1999) retrata a teoria de Skinner como E – R, justamente por se tratar de estímulo – resposta, dentro de uma perspectiva conexionista.

Esta teoria onde a resposta está conectada ao estímulo foi aplicada amplamente ao processo de ensino-aprendizagem de todas as disciplinas – inclusive Ciências – sem considerar as diferenças entre cada disciplina ou área. Novamente, o principal alicerce do behaviorismo de Skinner – assim como dos demais teóricos desta vertente - foi a negação dos processos mentais e a afirmação de que apenas os processos comportamentais observáveis satisfazem à condição de aprendizado e este pode ser aferido pelas respostas apresentadas pelo indivíduo.

A Teoria do Reforço de Skinner (MOREIRA, 1999) consiste na aplicação de recompensas ou punições. A recompensa é o reforço positivo, que é aplicado quando a resposta obtida (comportamento) está de acordo com o que era esperado após o estímulo. A punição, reforço negativo, serve para bloquear comportamentos indesejáveis que se apresentam após certo estímulo, para que esta resposta incorreta não aconteça mais.

Uma série de termos específicos fazem parte da Teoria do Reforço, e estes ilustram as formas e/ou etapas teóricas para se conseguir determinadas respostas e bloquear outras

através dos estímulos aplicados. No cotidiano educacional, em resumo, pode-se verificar a abordagem skinneriana quando se percebe que o

papel do professor no processo instrucional é o de arranjar as contingências de reforço, de modo a possibilitar ou aumentar a probabilidade de que o aprendiz exiba o comportamento terminal, isto é, que ele dê a resposta desejada (a ser aprendida) (MOREIRA, 1999, p. 59).

Fica evidente a importância atribuída por Skinner à aplicação de reforços nos momentos propícios em detrimento da escolha dos estímulos e à observância do comportamento final, desejado e – necessariamente – observável, visível.

Ou seja, a teoria skinneriana aparece, nos prêmios e punições que comumente aplicam-se, até os dias de hoje, reforçados pelo pensamento de Thorndike (MOREIRA, 1999). Os castigos por comportamentos inadequados seriam punições ou reforços negativos para que estas condutas não se repitam; os prêmios, reforços positivos para que a resposta seja observada mais vezes e seja aprendida pelo indivíduo.

No Ensino de Ciências, hoje em dia, percebe-se que quando se faz uso somente de aulas teóricas, expositivas e pouco dialogadas, onde o professor se comporta como detentor do saber, os estudantes acabam por se desmotivar, deixando de fazer as tarefas, ficando indisciplinados, apresentando notas baixas e desinteresse pelos temas científicos. Assim, o uso de penalidades ainda aparece como ferramenta metodológica para que não se obtenha mais esse tipo de comportamento – mas não se reconhece que é o estímulo errado do professor que talvez, possa estar levando a essas atitudes.

Outras teorias behavioristas poderiam ser detectadas com estudos mais aprofundados, mas todas têm algo em comum – que é a questão do estímulo-resposta, então se pode afirmar que ainda se faz muito uso deste tipo de teoria em sala de aula. A transição do comportamentalismo para o construtivismo passou a acontecer quando se permitiu aceitar que não era só através do comportamento que se poderia estar seguro de que a aprendizagem havia acontecido. Desta maneira, considerando o indivíduo – aluno – portador de uma mente e que “coisas” acontecem dentro da cabeça das pessoas, passou-se a ter uma nova visão sobre o processo de ensino-aprendizagem.

Ao passo que novas teorias foram surgindo, houve adesões e importações nos modelos de ensino. Segundo Moreira (1999) “as teorias cognitivistas que mais influenciaram a facilitação da aprendizagem em sala de aula foram, e são, as de Piaget, Bruner e Ausubel” (p. 48), que serão discutidas ainda neste capítulo.

O Ensino de Ciências envolve a construção de conhecimentos muito abstratos, os quais muitas vezes se tornam difíceis de serem compreendidos. Desta maneira, a teoria de desenvolvimento cognitivo de Jean Piaget (1896-1980) aplicada à aprendizagem, explica o porquê de certos conteúdos mais abstratos – principalmente de Química – tais como as teorias dos modelos atômicos são deixadas para o Ensino Médio, quando o adolescente já está em meio ao processo operatório-formal, onde consegue assimilar modelos mentais e relacioná-los com a realidade na qual vive como indivíduo e se relaciona com os demais seres e objetos.

O egocentrismo que o adolescente às vezes apresenta é uma das características do estágio de desenvolvimento que ele vive, segundo Piaget (1993). Segundo Ostermann e Cavalcanti (2011) “as ideias de Piaget têm influenciado muitos educadores responsáveis pelo ensino de Física (ou Ciências de um modo geral), principalmente por mostrar que as crianças desenvolvem espontaneamente noções sobre o mundo físico e que o ensino deve ser compatível com o nível de desenvolvimento mental da criança” (p. 34).

Além da compatibilidade com a fase mental do aluno, o uso de métodos ativos, da argumentação do professor e o uso de atividades práticas e interação entre professor e aluno, aparecem como proposta de Ensino de Ciências atualmente. Deixar de lado a ideia de transmissão de conhecimento e obtenção de respostas modeladas dos alunos para construir o conhecimento através da pesquisa é uma das metas que se tem hoje no Ensino Básico. Alguns professores (os não mais adeptos do behaviorismo) já praticam este tipo de ensino que tem forte influência de Piaget. De acordo com os autores, Piaget contribuiu ao Ensino de Ciências, pois se tornou referência do construtivismo no ensino e na aprendizagem, através do

recurso aos métodos ativos, conferindo-se ênfase à pesquisa espontânea da criança ou do adolescente através de trabalhos práticos para que os conteúdos sejam reconstruídos pelo aluno e não simplesmente transmitidos. Mas as ações e demonstrações só produzem conhecimento se estiverem integradas à argumentação do professor (OSTERMANN; CAVALCANTI, 2011, p. 34).

Ainda no viés cognitivista, as teorias de Ausubel, que serão abordadas a seguir, também podem ser identificadas na nova vertente de educadores em Ciências que estão atuando na Escola Pública. Para o Ensino de Ciências em geral, sob a perspectiva ausubeliana, o educador assume quatro tarefas básicas. Ostermann e Cavalcanti (2011) elencam essas tarefas:

A primeira seria determinar a estrutura conceitual e proposicional de matéria de ensino, organizando os conceitos e princípios hierarquicamente. Uma segunda tarefa seria identificar quais os subsunçores relevantes à aprendizagem do conteúdo a ser ensinado, que o aluno deveria ter na sua estrutura cognitiva para poder aprender significativamente. Outra etapa importante seria determinar dentre os subsunçores relevantes, quais os que estão disponíveis na estrutura cognitiva do aluno. Finalmente, ensinar usando recursos e princípios que facilitem a assimilação da estrutura da matéria de ensino por parte do aluno e organização de suas próprias estruturas cognitivas nessa área de conhecimentos, através da aquisição de significados claros, estáveis e transferíveis (pp. 35-36).

Muitos educadores preocupam-se em sondar quais os conhecimentos prévios que os educandos trazem em sua bagagem cultural e cognitiva para, sobre esses pressupostos, construir a aprendizagem de conceitos científicos, não de forma mecânica, na qual os professores são os detentores do saber, mas de forma significativa, onde o estudante participa da construção do conhecimento de maneira objetiva e satisfatória.

Com Novak e Gowin, que ampliaram e difundiram as linhas teóricas do pensamento de Ausubel, o aluno ganhou um lugar mais privilegiado no processo de ensino e aprendizagem de Ciências e o educador aqui ganha um papel mais amplo, que vai além de apenas estimular e avaliar as respostas. De acordo com Novak e Gowin (1993)

os programas educativos devem proporcionar-lhe (ao aluno) a base necessária para compreender como e porquê se relacionam os novos acontecimentos como o que ele já sabe, e transmitir-lhe a garantia afetiva de que é capaz de utilizar estes novos conhecimentos em contextos diferentes (p. 13).

É a partir destas teorias que se pode traçar um paralelo com documentos de orientação curricular, tais como os PCNEM e a própria proposta do Ensino Médio Politécnico, nos quais há uma preocupação constante em contextualizar o que se ensina na sala de aula com o que o estudante já conhece, ou seja, sua bagagem cultural. É válido, entretanto, lembrar que

os PCNEM não podem ser vistos como uma proposta pedagógica fechada e padronizada, a ser simplesmente aplicada nas escolas, mas, enquanto parâmetros ou referências, precisam ser objeto de necessários processos de discussão e ressignificação em âmbitos diversificados do meio educacional (BRASIL, 2005, p.214).

A necessidade de discussão de propostas e políticas se dá no mesmo nível ao qual é preciso discutir e entender as teorias educacionais. Cada teoria abordada até agora, certamente, traz contribuições positivas e também aspectos negativos a seres superados. É

neste ponto teórico que é possível aproximar o que foi escrito pelos autores, em termos de propostas e ações educativas, com o que realmente ocorre na Escola. Sabe-se, porém, que a cristalização de modelos behavioristas, por exemplo, dificultam a implantação e consagração de novas propostas, mais abertas e flexíveis.

No viés da Escola Pública notam-se tentativas constantes de concretização de propostas deste tipo, com educadores preocupados com a forma pela qual ensinam e também preocupados com as três questões que, segundo Chassot (1990) todos os professores devem responder ao escolherem seus conteúdos “Por que ensinar química [...]? O que ensinar de química [...]? Como ensinar química [...]?” (p. 29).

Chassot (1990) faz referência à química mas enfatiza que essas perguntas podem ser certamente transpostas ao Ensino de Ciências em geral, à alfabetização científica que deve ocorrer na escola.

No Ensino de Ciências, que englobam, por exemplo, Química e Física – consideradas Ciências Exatas, essas teorias mostram que o professor desempenha um papel importante ao valorizar os conceitos e os fenômenos e não só os cálculos e fórmulas matemáticas, nas quais se resumem muitas aulas. Com esta valorização fenomenológica e conceitual, professor e aluno constroem juntos a aprendizagem significativa.

Este modelo requer que o professor e alunos trabalhem reciprocamente, e ambos interajam com os materiais de apoio que têm disponíveis, e também preza a relação aluno-aluno e professor-professor. A necessidade de trabalho coletivo, com propostas dialogadas entre os professores e que levem em consideração a opinião do estudante já estão presentes como parâmetros e orientações aos educadores não só da área de Ciências Naturais mas de todas as outras áreas do conhecimento.

Estas orientações, como constam nos PCNEM, enfatizam muito a necessidade de também se realizarem atividades experimentais no Ensino de Ciências, valorizando a exploração e a investigação no âmbito destas aprendizagens. Hoje o que se percebe é que alguns educadores já trabalham agregando atividades práticas às suas aulas teóricas, entretanto, as condições de espaço e equipamentos às vezes restringem esta possibilidade, fortemente presente na teoria apresentada por Bruner, que preza a descoberta da aprendizagem (OSTERMANN; CAVALCANTI, 2011, p. 32).

Paralelamente, para alguns autores como Chassot (1990) “o ensino experimental pode e deve ocorrer dentro de uma realidade de poucos recursos humanos e materiais, desenvolvendo-se, porém de uma maneira séria buscando uma inserção do estudante dentro

de toda uma linguagem própria da Química” (p.80), o que mostra que é possível chegar a estes objetivos mesmo em realidades não ideais.

De todas as teorias relacionadas ao processo de ensino e aprendizagem que ocorre nas Escolas Públicas referenciadas até agora – comportamentalismo e cognitivismo – retiram-se embasamentos teóricos e metodológicos que perpassam o cotidiano do educador e seu fazer educação. As propostas socioculturais e humanistas, aproveitando o legado cognitivista são as que mais se aproximam e se almejam nos dias atuais, em termos de construção do conhecimento. Ou seja, depois de uma forte predominância behaviorista e até mesmo cognitivista, hoje tem se admitido com mais facilidade, que uma abordagem que considere o contexto cultural e social do educando possa ser mais efetiva no processo de ensino e aprendizagem de ciências (MOREIRA, 1999, p. 112).

Levar em consideração a realidade social e cultural na qual a Escola e os próprios estudantes estão inseridos é um grande desafio. Este desafio requer o desenraizamento das formas tradicionais e memorísticas de aprendizagem - onde o educador relaciona-se com o estudante de forma vertical e superior, sendo o possuidor do saber, apoiando-se inquestionavelmente no livro didático – para concretizar práticas dialéticas, regadas com diálogo, respeito, reconhecimento do outro em seu lugar, horizontalizando a práxis rumo a uma atividade cooperativa entre educador e educando.

Vygotsky (2007) coloca o professor como mediador da construção da consciência do educando na perspectiva sociocultural. Utilizando instrumentos de ensino para mobilizar os signos internos dos alunos, e também através dos seus próprios signos, o educador pode enriquecer sua prática pedagógica e garantir uma aprendizagem que permita ao aluno crescer tanto no âmbito do desenvolvimento cognitivo, quanto na interação com o outro. Segundo Moreira (1999),

na interação social que deve caracterizar o ensino, o professor é o participante que já internalizou significados socialmente compartilhados para os materiais educativos do currículo. Em um episódio de ensino, o professor, de alguma maneira, apresenta ao aluno significados socialmente aceitos, no contexto de matéria de ensino, para determinado signo. [...]. O aluno deve, então, de alguma maneira, ‘devolver’ ao professor o significado que captou. [...] O ensino se consome quando aluno e professor compartilham significados (p. 120).

Vygotsky (2007) mesmo defende que sua teoria “estabelece a unidade, mas não, a identidade entre os processos de aprendizado e os processos de desenvolvimento interno. Ela pressupõe que um seja convertido no outro” e ainda afirma que, “embora o aprendizado esteja

diretamente relacionado ao curso do desenvolvimento da criança, os dois nunca são realizados em igual medida ou em paralelo” (p. 104). Assim, nota-se o surgimento de uma abordagem diferenciada para os processos educativos onde o educador maneja instrumentos e signos para que estes sejam compartilhados pelos estudantes, numa atividade mediada recíproca.

Quanto às influências sócio-culturalistas do brasileiro Paulo Freire (1921-1997), sabe que elas são reconhecidas no mundo inteiro. Freire respeita, em sua teoria, a sabedoria popular, as vivências dos sujeitos que aprendem, os hábitos, a cultura, o meio social daquele que é educado.

Freire muito defendeu a horizontalização do ensino, onde o professor não se comporta mais como o detentor da verdade, saber e conhecimento e que considera o aluno nulo de conhecimentos. Nesta perspectiva, segundo Ostermann e Cavalcanti (2011),

ao contrário da forma tradicional de ensino, muito centrada na autoridade de um professor, a forma horizontal em que alunos e professor aprendem juntos com intensa interação, se mostrou bastante eficiente. [...] A hierarquia horizontal pressupõe uma participação igualitária do professor e do aluno no processo de aprendizagem (p. 45).

Para Freire, a educação é libertadora, e não necessariamente ocorre na escola, mas também em espaços não formais. Entretanto, é possível transporem-se as contribuições freireanas também para os espaços escolares, deixando de lado concepções de ensino tradicionais – as quais Freire denomina bancárias – para uma educação problematizadora e não autoritária, mediada pela realidade na qual professor e aluno vivem (OSTERMANN; CAVALCANTI, 2011, pp. 47-49).

O enfoque de Freire na realidade é traço marcante em suas obras. Ele fala que na maioria das vezes, o professor trata da realidade como algo estático, distante e alheio e assim, enche a cabeça “vazia” de seus alunos com conteúdos e discursos acerca desta realidade narrativa. “Na visão ‘bancária’ da educação, o ‘saber’ é uma doação dos que se julgam sábios aos que julgam nada saber. Doação que se funda numa das manifestações instrumentais da ideologia da opressão” (FREIRE, 2002b, p. 58).

O termo bancário vem de uma relação com depósitos em dinheiro feito nos bancos, que, a qualquer hora podem ser retirados dali; da mesma forma, na educação tradicional, ocorreria com o conhecimento, que é depositado na cabeça do aluno e este, depois deve devolvê-lo ao professor, intacto, igual, geralmente na hora da avaliação.

Com este tipo de educação, opressora e bancária, o processo de aprendizagem assemelha-se à domesticação ou à poda, onde o que se aprende é para manutenção do *status*

quo. A concepção libertadora de Freire busca superar a dicotomia, a separação entre o ser professor e o ser aluno, numa relação verticalizada, autoritária. Para Freire (2002b), “o educador já não é o que apenas educa, mas o que, enquanto educa, é educado, em diálogo com o educando que, ao ser educado, também educa” (p. 68).

Freire (2002b) também afirma que “a educação como prática da liberdade, ao contrário daquela que é prática da dominação, implica a negação do homem abstrato, isolado, solto, desligado do mundo, assim como também a negação do mundo como realidade ausente dos homens” (p. 70).

Desta maneira, nota-se a preocupação do autor com o sujeito que aprende – sujeito cognoscente (FREIRE, 2002b) – com sua bagagem cultural, seu direito de compreender o mundo do qual faz parte, com sua vivência e experiência, com aquilo que é. O homem libertado pela educação busca sempre ser mais, visto que está inconcluso, assim como todas as coisas. É na educação, na problematização, no questionamento e na tomada de consciência promovida pelo professor com o aluno que Freire delinea sua teoria.

Outra característica fundamental da pedagogia de Freire é a presença da dialogicidade. O educador usa a palavra para comunicar-se com o aluno; este, por sua vez, também usa-a para relacionar-se com o educador. Eis o diálogo que se apresenta, para Freire, como dialogicidade. A práxis do professor, que engloba a palavra e sua reflexão na e sobre a ação, deve ser, necessariamente dialógica. Ele ressalta, entretanto, que

não há diálogo, porém, se não há um profundo amor ao mundo e aos homens. [...] Sendo fundamento do diálogo, o amor é, também, diálogo. Daí que seja essencialmente tarefa de sujeitos e que não possa verificar-se na relação de dominação. [...] o amor é compromisso com os homens (FREIRE, 2002b, pp. 79-80).

A dialogicidade é a maior evidência da horizontalização do processo educativo: professor e aluno trocam experiências que têm, aprendem juntos aquilo que não sabem e o educador concretiza a ação educativa com a palavra, sempre refletindo sobre ela e repensando a forma de abordagem.

Para os espaços formais de ensino, tais como a escola, a contextualização com o mundo deve fazer parte da práxis do educador. Para Freire (2002b), “será a partir da situação presente, existencial, concreta, refletindo o conjunto de aspirações do povo, que poderemos organizar o conteúdo programático da educação” (p. 86).

Essa organização que se dá, na perspectiva freireana, a partir de temas geradores, é muito aceita atualmente como uma boa forma de construir a práxis educativa no bojo escolar.

Os temas geradores requerem metodologias adequadas, tão libertadoras quanto a proposta inicial. Todo este esforço visa a conscientização do aluno, sua inserção na realidade e o desenvolvimento do pensamento crítico sobre a realidade que se apresenta aos nossos olhos.

Nas leituras de Freire (2002a) entendem-se todas as exigências necessárias para educar e se pode ter uma noção a respeito da educação que se almeja

Há uma relação entre a alegria necessária à atividade educativa e a esperança. A esperança de que professor e alunos, juntos podemos aprender, ensinar, inquietar-nos, produzir e juntos igualmente resistir aos obstáculos à nossa alegria. [...] A esperança faz parte da natureza humana. Seria uma contradição se, inacabado e consciente do inacabamento, primeiro, o ser humano não se inscrevesse ou não se achasse predisposto a participar de um movimento constante de busca e, segundo, se buscasse sem esperança (p. 80).

Por fim, para apresentar uma síntese da teoria freireana, julga-se adequado o seguinte trecho

não há docência sem discência, as duas se explicam e seus sujeitos, apesar das diferenças que os conotam, não se reduzem à condição de objeto um do outro. Quem ensina aprende ao ensinar e quem aprende ensina ao aprender. [...] Ensinar inexiste sem aprender e vice-versa e foi aprendendo socialmente que, historicamente, mulheres e homens descobriram que era possível ensinar (Freire, 2002a, pp. 25-26).

Desta forma, o Ensino de Ciências na Escola Pública vive a tensão entre a ruptura com os métodos arraigados e a continuidade na busca por novas formas de fazer educação, de uma forma mais humana, qualificada e interdisciplinar.

Paulo Freire é, quiçá, uma das teorias mais presentes atualmente nas vertentes inovadoras que existem dentro do bojo da Escola Pública. Freire traz para o ensino suas grandes contribuições com conceitos consagrados de sua teoria. A dialogicidade, a práxis, a contextualização são pré-requisitos básicos para os professores adeptos de sua teoria. A proposta de Freire está fortemente presente nos novos preceitos que têm orientado o Ensino de Ciências, tanto no Ensino Fundamental quanto no Ensino Médio, por exemplo, os temas geradores, já aparecem nos PCNEM do Ensino Fundamental, em sua primeira versão, como eixos temáticos e também, atualmente, algumas escolas os adotam para trabalhar na Educação de Jovens e Adultos (EJA) e no Ensino Médio Politécnico (EMP).

No próprio documento que contém orientações acerca do EMP estão presentes, implicitamente, quais os aportes teóricos e metodológicos que alicerçam sua implantação e concretização nas Escolas do Rio Grande do Sul. Segundo consta, “a execução desta proposta

demanda uma formação interdisciplinar, partindo do conteúdo social, revisitando os conteúdos formais para interferir nas relações sociais e de produção na perspectiva da solidariedade e da valorização da dignidade humana” (RIO GRANDE DO SUL, 2011, p. 4).

A proposta do EMP, que data de 2011, vai ao encontro da redação dos PCNEM (2005) a qual visa “um planejamento e desenvolvimento do currículo de forma orgânica, superando a organização por disciplinas estanques e revigorando a integração e articulação dos conhecimentos, num processo permanente de interdisciplinaridade e transdisciplinaridade” (p. 216).

O desenvolvimento da percepção da realidade no aluno para a compreensão de sua realidade, pressuposto básico de Freire, aparece também em obras recentes de autores preocupados com a Educação em Ciências. Isso evidencia a mudança de paradigmas educacionais de uma perspectiva mais rígida – a qual chamamos de tradicional – para uma perspectiva inovadora e que abre espaço para a interdisciplinaridade.

Neste âmbito, Chassot (2003) afirma que o “grande interrogante de nosso fazer Educação é o que ensinar” (p. 53) e reflete em suas palavras a realidade que os professores encaram na Escola Pública.

Como já comentado, para Freire é importante que o educador considere os anseios de seu educando e, conhecendo-o, use temas geradores para permitir a investigação da realidade em todos os seus aspectos. Na escola, podemos utilizar esta ideia ao passo que considerarmos a educação como um todo, onde não há divisões inflexíveis a serem respeitadas, na qual uma área pode auxiliar a outra e contribuir para a formação consciente e crítica do estudante, para que ele possa aproveitar o que aprende para atuar democrática e autonomamente em sua sociedade e cultura.

Neste viés, Chassot (2001) corrobora, quando afirma que se deve “ensinar a Química dentro de uma concepção que destaque o papel social da mesma, através de uma contextualização social, política, filosófica, histórica, econômica e também religiosa.” (p. 51). O que se nota, infelizmente, é que ainda, “a maioria dos conteúdos que ensinamos não servem para nada, ou melhor, servem para manter dominação” (p. 97). Reforçando estas afirmativas, Santos e Schnetzler (2002) colocam que “os conhecimentos trabalhados deverão ser, sempre que possível, derivados do cotidiano, buscando uma conscientização com relação à realidade social” (p. 63).

A interdisciplinaridade que ganha espaço nesta perspectiva é, na realidade da Escola Pública, pouco compreendida e pouco praticada. Os modelos que ainda predominam são os tradicionais nos quais

a concepção de ensino-aprendizagem correspondente ao modelo transmissão-recepção é retratada na prática de ensino encaminhada quase que exclusivamente para a retenção do que se considera “saber sistematizado”, de posse do professor, transmitido ao aluno, considerado, por sua vez, como “tábula rasa”(BRASIL, 2005, p.208).

Ainda na perspectiva sociocultural, têm-se os escritos de Wertsch, muito influenciados por Vygotsky. Sua teoria fala sobre a ação mediada e esta também hoje tem seus reflexos imbuídos nas tentativas de mudança do ensino tradicional. O professor agindo como mediador e buscando alternativas e ferramentas adequadas para que seus alunos aprendam Ciências, estaria encaixando-se nas perspectivas de Wertsch, uma vez que,

a tomada de consciência é o recurso mais poderoso para identificar e modificar as formas de mediação que têm consequências indesejáveis para os alunos e esse é um exercício intelectual a ser fomentado pelos educadores. A percepção de que novas ferramentas culturais transformam a ação e o entendimento de como essas transformações ocorrem é fundamental para o processo de domínio e apropriação por parte dos estudantes (OSTERMANN; CAVALCANTI, 2011, p. 52).

As teorias socioculturais parecem traçar a passagem definitiva do ensino tradicional – embasado em conceitos comportamentalistas – para o ensino almejado, com práticas também interdisciplinares e contextualizadas mas, principalmente, onde professor e aluno construam juntos o conhecimento. Este processo se alicerça nas teorias cognitivistas e socioculturais.

Para Chassot (1990), neste viés, o papel do professor de Química não pode se restringir à transmissão de conteúdos, mas sim deve adotar em sua práxis a experiência mediacional, aceitando o aluno como possuidor de um lugar neste processo chamado de aprendizagem em Química, uma das subáreas das Ciências Naturais, podendo e devendo estender-se ao Ensino de Física e Biologia.

Na verdade, Wertsch é um dos autores que mais contribuiu para a compreensão da teoria vygostkyana, pois se baseou nos temas gerais da obra de Vygotsky para construir alguns pressupostos característicos. Os três temas que alicerçam a obra de Wertsch, segundo Ostermann e Cavalcanti (2011) são “a confiança no método genético, [...], a afirmação de que funções mentais superiores no indivíduo derivam da vida social, [...] a ação humana, tanto no plano individual como no social, é mediada por instrumentos e signos” (p. 50).

Wertsch enfoca com mais ênfase o terceiro tema, que é o da mediação. Para tanto, refere-se a muitos outros teóricos, como Bakhtin e Burke, para poder ampliar e estender a

teoria de Vygotsky e demarcar seus estudos na área de mediação. Sua evidenciação para a ação mediada tornou-se marca registrada de sua teoria, pois ele considera muito interessante esta forma de ação humana para compreender a aproximação sociocultural.

Para Wertsch, segundo Ostermann e Cavalcanti (2011) “a ação mediada é caracterizada por uma ‘tensão irreduzível’ entre os agentes e as ferramentas culturais que eles empregam. Essa formulação [...] obriga a ir além do agente individual para explicar as forças que configuram a ação humana” (p. 51).

Assim, ainda segundo os autores, é importante frisar que é crucial perceber que a ação mediada por ser definida em vários propósitos, facilitando ou dificultando a ação dos alunos na escola, pois, uma vez que “se reconhece que os alunos não são possuidores de uma inteligência geral, mas sim habilidosos com certos meios mediacionais, pode-se propiciar o questionamento acerca de que ferramentas são mais adequadas a cada aluno na realização de uma dada tarefa” (OSTERMANN; CAVALCANTI, 2011, p. 52).

Wertsch (1991) reconhece a pluralidade do homem, sua heterogeneidade, e a diversidade com a qual cada ser humano reage diante de determinadas realidades. Ele também destaca o papel da mente, enfatizando seu enraizamento com Vygotsky e Bakhtin, pois para sua teoria é a mente humana que permite as construções em meio a sociedade e cultura onde o homem está e isso se dá através de mediações dos mais diversos tipos (pp. 31-34).

A realidade, para Wertsch (1991) é dialógica e é permeada por uma grande diversidade de vozes heterogêneas. Não somente trata-se da realidade social, mas isso também pode ser transposto à realidade educacional, na qual podem se reconhecer ainda mais a presença de mentes diferentes, que não irão, por exemplo, aprender da mesma forma. Cabe então ao educador, tornar sua ação uma ação mediada que lance mão de instrumentos adequados para que a aprendizagem ocorra.

Ainda, no tocante das teorias de aprendizagem, pode-se falar sobre Rogers e Kelly, dois teóricos humanistas. A maior contribuição é de Rogers que encara o homem como um todo e não faz distinção entre professor e aluno: ambos são humanos, possuem sua cultura e visões de mundo e na interação entre estes é que ocorrerá a aprendizagem significativa. Inclusive este termo – aprendizagem significativa – é o que marca a teoria rogeriana.

Aprender, nesta perspectiva é um fato onde não só o professor é o responsável – o aluno também deve reconhecer-se como participante e interessado neste processo. O papel do educador é o de facilitador e os valores que embasam este processo são confiança e criatividade recíprocas, onde o aluno é reconhecido como pessoa e tem seu lugar garantido no

processo. Assim, o professor apenas facilitaria a aprendizagem, que é um processo que ocorre no interior do aluno e este tem consciência disto (MOREIRA, 1999, pp. 141-147).

Nas escolas esta teoria é refletida nas iniciativas dos educadores que buscam construir sua práxis a partir da vivência do aluno, da bagagem social e cultural que ele traz consigo, facilitando a apropriação de conhecimentos científicos que estejam relacionados com o cotidiano e vida deste educando, para que ele se torne um cidadão crítico e atuante na sociedade onde vive e interagem.

Nota-se que os autores reiteram a necessidade da reestruturação do ensino. Neste viés, Moreira (1999) afirma que “pouco do que Rogers propõe é observado comumente nas escolas” (p. 147). Isso reforça o posicionamento da introdução deste trabalho, que afirma que os educadores hoje estão com suas práticas arraigadas num conteudismo excessivo, que nega a presença do aluno, bem como afirma Moreira (1999), “o ensino usual é centrado no professor e no conteúdo. É autoritário e ameaçador. É praticamente a antítese de uma abordagem rogeriana” (p. 147).

Em contrapartida, pode-se reafirmar a tentativa de muitos educadores na superação destes pressupostos e também é de grande valia apontar que uma teoria como a de Rogers pode contribuir muito para a reestruturação do ensino, mas assim como na Ciência, apenas uma teoria sozinha talvez não fosse efetiva ou válida. O importante é adequar as contribuições de cada teoria para o Ensino, buscando cada vez mais a interdisciplinaridade neste meio que é dinâmico e conectado à vida.

1.2 As teorias de Gestalt, Piaget, Bruner, Vygostsky e Ausubel: contribuições para a interdisciplinaridade

A teoria Gestalt é contemporânea ao behaviorismo e foi criada por três psicólogos alemães: Max Wertheimer (1880-1943), Wolfgang Köhler (1887-1967) e Kurt Koffka (1886-1940). Justamente por ter sido elaborada por psicólogos é mais uma teoria psicológica do que de aprendizagem. Segundo Ostermann e Cavalcanti (2011), “a premissa básica da Gestalt é que o *todo* é mais do que a soma de *suas partes*” (p. 26, grifo dos autores). Esse pressuposto também remete à ocorrência de *insights* que poderiam contribuir ou relacionar-se, de alguma forma, com a aprendizagem.

O conceito principal desta teoria é o *insight*. Este, de acordo com Lefrançois (1982, p. 142) define-se, “como a súbita percepção de relações entre elementos de uma situação problemática” (In: MOREIRA, 1999, p. 45). O *insight* afetaria então a compreensão e

interpretação das coisas e dos acontecimentos no campo perceptivo, influenciando na aprendizagem.

Outras contribuições para o ensino estão relacionadas à Lei da Pregnância: “nossa mente tende a organizar nossas percepções de forma a capturar sensações da forma mais simples, simétrica e ordenada possível.” (p. 27), desta maneira, também no aprendizado são as condições de apresentação do conhecimento que tornarão mais propícia a organização psicológica. Para tanto, por exemplo, o educador deve ressaltar semelhanças entre temas e construir grupos perceptivos, para facilitar ao aluno a assimilação harmônica e simétrica. Esta atitude do professor a ser embasada na Lei da Pregnância obedece ainda, quatro princípios subordinados a esta Lei: Princípio da similaridade, Princípio da proximidade, Princípio do fechamento e Princípio da continuidade (MOREIRA, 1999, pp. 46-47).

A Teoria do Campo – uma tentativa de aplicar uma teoria física à psicologia – tenta explicitar que em um sistema cognitivo as partes influenciam o todo e o todo também afeta as partes. Transpondo isso para os seres humanos: “qualquer coisa que acontece com uma pessoa influencia tudo o mais nessa pessoa”, inclusive o aprender (p. 47).

Desta maneira, para a Gestalt o fenômeno da aprendizagem não depende só do estímulo para a obtenção da resposta, mas também das intervenientes que possam influenciar o meio, o trânsito do processo. Parece ser esta a primeira tentativa de superação do behaviorismo rumo a teorias que propiciem maior consideração do aluno como sujeito no processo de aquisição dos conhecimentos.

O marco de ascensão do cognitivismo e declínio do behaviorismo pode ser considerado como a vastidão de trabalhos de Piaget. Jean Piaget escreveu suas obras entre as décadas de 20 e 70. Seu conhecimento para a teoria construtivista dentro do viés cognitivista foi de grande influencia para os processos de ensino e aprendizagem, trazendo algumas ideias fixas, como os conceitos de assimilação, acomodação e equilíbrio e também os períodos de desenvolvimento mental (MOREIRA, 1999, p. 96).

Para Piaget, o desenvolvimento do humano passaria por quatro processos distintos de desenvolvimento cognitivo. O primeiro processo – período sensório-motor - iniciaria no nascimento e perduraria até os dois anos de idade. Dos dois aos seis ou sete anos, ocorre a fase pré-operacional que reflete em um comportamento respaldado no uso de linguagem, símbolos e imagens, onde o pensamento da criança ainda não é reversível, ou seja, ela “não é capaz de percorrer um caminho cognitivo e, após, percorrê-lo mentalmente em sentido inverso, de modo a reencontrar o ponto de partida” (MOREIRA, 1999, p. 97).

A partir do fim do processo pré-operacional, inicia-se o período operacional-concreto que se estende até os 11 ou 12 anos. Nesta etapa o egocentrismo vai deixando a cena e a criança percebe o mundo sob diversas perspectivas, saindo do centro dele e passando a fazer parte dele, para compreendê-lo. É neste estágio que a criança adquire o pensamento reversível mas ainda não consegue trabalhar com hipóteses imaginárias, apenas com dados concretos.

Este período coincide com o início da escolarização da criança e é marcado por mudanças na conduta, socialização e afetividade e progressos no pensamento racional. Para Piaget (1993)

do ponto de vista das relações interindividuais, a criança, depois do sete anos, torna-se capaz de cooperar, porque não confunde mais seu ponto de vista com o dos outros. [...] Quanto ao comportamento coletivo das crianças, constata-se depois dos sete anos, notável mudança nas atitudes sociais, por exemplo, nos casos de jogos com regra. (p.43).

Com a chegada da adolescência, o indivíduo ingressa no último estágio proposto por Piaget, que é o das operações formais. Nesta etapa, que se estende por toda a vida adulta do humano, é possível notar que o adolescente passa a apropriar-se do raciocínio ligado aquilo que não pode ver, às hipóteses verbais e não necessariamente concretas – as únicas com as quais podia lidar até então.

Piaget (1993) reforça que a adolescência, marcada pela puberdade, não pode ser apenas uma crise de passagem para a vida adulta: nela o desenvolvimento mental ainda está acontecendo. A respeito do pensamento e suas operações, há a grande passagem do concreto para o abstrato, a partir dos 11 ou 12 anos: “as operações formais fornecem ao pensamento um novo poder, que consiste em destacá-lo e libertá-lo do real, permitindo-lhe assim, construir a seu modo reflexões e teorias” (p. 64).

Há uma recaída egocêntrica neste período, onde o adolescente acredita, novamente ser o centro das atenções e julga possuir sempre a razão sobre os assuntos, mas ao passar do tempo, livra-se deste pressuposto e passar a trabalhar apenas com as demais características do período, ou seja, mantém um pensamento reversível e consegue imaginar e construir hipóteses sobre contextos não necessariamente concretos.

A respeito da afetividade e do ingresso na sociedade, Piaget (1993) desvela o processo como “o término das construções do pensamento, a vida afetiva do adolescente afirma-se através da dupla conquista da personalidade e de sua inserção na sociedade adulta” (p. 65).

Quanto ao processo de aprendizagem em Piaget, pode-se aplicar os conceitos de assimilação, acomodação e equilíbrio. A assimilação ocorre quando o indivíduo percebe a realidade, aceita-a como ela é e se apresenta. Quando a assimilação não é satisfatória a mente se adapta e sofre a acomodação, que leva a novas formas de assimilar essa realidade, causando um desenvolvimento cognitivo. Estando a mente em um estágio diferente do inicial, então ocorre a equilíbrio, que é a adaptação à nova situação mental (MOREIRA, 1999, p. 100).

Ainda segundo Moreira (1999), a respeito dos escritos de Piaget, com “esses conceitos poder-se-ia chegar a uma ideia de ‘estrutura cognitiva’ dentro da teoria piagetiana (embora Piaget não use essa terminologia): para ele a mente é um conjunto de esquemas que se aplicam à realidade” (p. 101). Desta forma, educar seria provocar um desequilíbrio nos esquemas mentais da criança ou do adolescente, dentro dos limites de cada estágio de desenvolvimento, para que a mente destes indivíduos se reequilibre (equilíbrio majorante) e, assim, aprendam novos comportamentos (esquemas cognitivos). Assim, as ações humanas seriam a base do comportamento e não as sensações.

Ostermann e Cavalcanti (2011) sintetizam a contribuição de Piaget para o ensino quando afirmam que, segundo a ideia piagetiana

ensinar é provocar o desequilíbrio, mas este não pode ser tão grande a ponto de não permitir a equilíbrio majorante que levará a um novo equilíbrio. Assim, se a assimilação de um tópico requer um grande desequilíbrio, o professor deve introduzir passos intermediários para reduzi-lo. Ensino reversível não significa eliminar o desequilíbrio e sim passar de um estado de equilíbrio para outro através de uma sucessão de estados de equilíbrio muito próximos (p. 34).

A influência de David Ausubel, (1918-2008), é uma das mais marcantes para a construção da práxis interdisciplinar. Sua principal teoria é a da aprendizagem significativa, “um processo através do qual uma nova informação se relaciona de maneira não arbitrária e substantiva a um aspecto relevante da estrutura cognitiva do indivíduo” (OSTERMANN; CAVALCANTI, 2011, p. 34). Segundo Moreira (1999), “uma das condições para a ocorrência da aprendizagem significativa é que o material a ser aprendido seja relacionável (ou incorporável) à estrutura cognitiva do aprendiz” (p. 156).

O conceito de subsunçores também é um marco da teoria ausubeliana. Os subsunçores seriam os conhecimentos pré-existentes na estrutura cognitiva do indivíduo onde os novos conhecimentos podem se ancorar para dar forma a aprendizagem significativa. Para Ausubel, este tipo de aprendizagem, via subsunçores, é muito importante na escola, pois ele

crê que na mente do aluno – aquilo que ele já possui, em termos de conhecimento, está muito bem organizado – e essa bagagem seria o ancoradouro para a construção de novos conhecimentos.

Assim Ausubel coloca em xeque a aprendizagem por reprodução mecânica de conhecimentos, tanto por parte do professor quanto por parte do aluno. Outros teóricos foram influenciados pelas teorias ausubelianas e propagaram essa vertente através de suas obras: Joseph D. Novak e D. Bob Gowin. Foram estes dois teóricos os responsáveis por propagar a ideia ausubeliana através de métodos muito conhecidos atualmente.

Novak foi um grande colaborador de Ausubel e, depois da morte deste, continua a difundir os trabalhos ao redor do mundo. A proposta de Novak parte da teoria ausubeliana, mas expande-a. Enquanto para Ausubel a aprendizagem era uma experiência puramente cognitiva, para Novak “a educação é o conjunto de experiências (cognitivas, afetivas e psicomotoras) que contribuem para o engrandecimento [...] do indivíduo para lidar com a vida diária” (MOREIRA, 1999, p. 167). Novak baseia sua teoria em três alicerces:

os seres humanos fazem três coisas: *pensam, sentem e atuam* (fazem). Uma teoria de educação, segundo ele, deve considerar cada um desses elementos e ajudar a explicar como se pode melhorar as maneiras por meio das quais os seres humanos pensam, sentem e atuam (fazem). Qualquer evento educativo é, de acordo com Novak, uma *ação* para trocar *significados* (pensar) e *sentimentos* entre o aprendiz e o professor (MOREIRA, 1999, p. 168, grifos do autor).

Em uma de suas obras, Novak, juntamente a Gowin escrevem sobre a aprendizagem como uma mudança de comportamentos. Nota-se, também, a presença da preocupação com os sentimentos, muito pouco citada até então por outros teóricos que se ocuparam de temas educativos.

Por se tratar de um experiência humana – assim como tantas outras – a educação, envolvendo o pensamento, sentimento e a ação estaria de fato completa e seria significativa, no ponto de vista novakiano. Novak e Gowin (1993) afirmam que “toda a prática educativa que não faça com que o aluno capte o significado da tarefa de aprendizagem, falha normalmente em lhe proporcionar confiança nas suas capacidades” (p. 13).

É a partir deste ponto que, além de ensinar simplesmente, parece que o educador deve assumir um compromisso em significar o aprendizado para seu aluno.

Moreira (1999, p. 168) faz referência à teoria de Novak citando a ideia de “lugares comuns” da educação. Segundo Schwab (1973) *apud* Moreira (1999), os quatro lugares comuns da educação são: o aprendiz, o professor, matéria de ensino e matriz social

(aprendizagem, ensino, currículo e contexto, respectivamente). A estes quatro lugares comuns, Novak (1993) adiciona a avaliação que sempre está presente – ou deveria estar – nos processos educativos.

As propostas novakianas pretendem aproximar o pensamento do aluno com o do educador que, muitas vezes, distam e não se alocam em nenhum dos “lugares comuns”. Segundo ele, “existe uma surpreendente falta de correspondência entre o que o professor pensa estar a avaliar e os autênticos significados ou processos cognitivos que o estudante está a utilizar” (NOVAK; GOWIN, 1993, p. 110). Nestas teorias encontrar-se-ia, portanto uma forma de ambos alinharem-se numa mesma linguagem, ou quem sabe, aproximarem-se neste sentido, promovendo uma avaliação mais justa.

D. Bob Gowin, segundo Moreira (1999) trabalha sob a perspectiva de uma “relação triádica entre *Professor, Materiais Educativos e Alunos*. Para ele, um episódio de ensino-aprendizagem se caracteriza pelo compartilhar significados entre aluno e professor, a respeito de materiais educativos do currículo” (p. 177).

Gowin, em 1977 (NOVAK, GOWIN, 1993), oferece ferramentas facilitadoras da compreensão do processo de construção e estruturação do conhecimento, unindo os três elementos: conceitos, acontecimentos e/ou objetos e os fatos sobre estes acontecimentos ou objetos, para que estudante e professor sintonizem-se em busca do metaconhecimento, que é o conhecer o conhecimento.

Juntas, as propostas de Ausubel, Novak e Gowin formam uma sólida teoria que reflete muito no que se almeja atualmente para a Educação em Ciências, onde professor e aluno interagem entre si e com os materiais de ensino, construindo os conceitos cognitivos (aprendizagem) de forma significativa (MOREIRA, 1999).

Considera-se útil trazer a contribuição de Jerome Bruner (1915-), nascido em Nova Iorque, é o propositor do currículo em espiral e com possibilidades de exploração e descoberta do aluno, para que construa sua aprendizagem. Ele acredita ser possível ensinar qualquer coisa às crianças, desde que os conceitos-chave do que se quer ensinar sejam mobilizados antes. A descoberta para Bruner sugere aulas investigativas, interdisciplinares. Ele também se coloca a analisar o currículo e a política educacional, sugerindo mudanças nos dois âmbitos (OSTERMANN; CAVALCANTI, 2011).

Ainda a respeito da teoria de Bruner, Moreira (1999) coloca que este se conscientizou de que a educação não ocorre de forma neutra e isolada, mas sofre certas influências do meio externo, as quais devem ser consideradas.

Bruner tem fortes traços piagetianos, pois também escreve sobre estágios de desenvolvimento. Estes estágios – ativo, icônico e simbólico – representam fases da vida do aluno e devem ser respeitados para que se possa ensinar algo a eles, de forma que possam entender de acordo com seu desenvolvimento. Posteriormente, Bruner admite traços vygotskyanos, pois consente que o meio externo também influencia na construção do conhecimento e que o aluno não o construirá sozinho, mesmo que o educador use a forma certa de ensiná-lo.

Quando se inicia a discussão das teorias socioculturais, nota-se a descentralização do saber e da figura do professor, pois colocam-no alinhado horizontalmente ao aluno. Seu papel é contribuir para o crescimento do estudante não só cognitivamente, mas intelectual e afetivamente. No viés destas teorias, surgem novos termos, tais como signos, mediação e conscientização, que trazem novos discursos relacionados à realidade educativa.

Deixar de lado o papel do educador como sendo a suprema sabedoria e admitir uma relação direta com o estudante é o preceito destas teorias, as quais aqui serão representadas por Vygotsky, Freire e Wertsch. Aqui, trataremos das contribuições de Vygotsky.

Lev Semenovitch Vygotsky (1896-1934), russo, escreve em sua teoria que “o desenvolvimento humano está definido pela interiorização dos instrumentos e signos; pela conversão dos sistemas de regulação externa em meios de autorregulação” (OSTERMANN; CAVALCANTI, 2011, p. 41). Ele supunha, ao contrário de Piaget, que não era a equilíbrio que explicava o desenvolvimento cognitivo, num processo solitário, onde a criança/aluno aprende de acordo com seu nível de desenvolvimento mental sem sofrer influências do meio; mas sim, acreditava que o contexto social e cultural trazem implicações diretas para o desenvolvimento cognitivo e que este não se desenvolve independentemente do contexto (MOREIRA, 1999).

Para Vygotsky a consciência humana pode modificar-se através de instrumentos externos e signos internos: esta modificação de pensamento ele define por atividade, um dos conceitos-chave de sua teoria. É esta atividade mediada com o meio que permite que os processos elementares biológicos possam desencadear o aprimoramento dos processos psicológicos superiores, tais como linguagem e pensamento.

Moreira (1999) explica que, na perspectiva vygotskyana, “a conversão de relações sociais em funções mentais superiores não é direta, é mediada. E essa mediação inclui o uso de *instrumentos* e *signos*. Um *instrumento* é algo que pode ser usado para fazer alguma coisa; um *signo* é algo que significa alguma outra coisa” (pp. 110-111, grifos do autor). Ao ocorrer a

interiorização destes signos e instrumentos – que são construções humanas permeadas por fatores sociais, históricos e culturais – ocorre também o desenvolvimento cognitivo.

Ainda sobre o uso de ferramentas e signos é interessante ressaltar que

através da apropriação (internalização) destas construções, via interação social, o sujeito se desenvolve cognitivamente. Quanto mais o indivíduo vai utilizando signos, tanto mais vão se modificando, fundamentalmente, as operações psicológicas das quais ele é capaz. Da mesma forma, quanto mais instrumentos ele vai aprendendo a usar, tanto mais se amplia, de modo quase ilimitado, a gama de atividades nas quais pode aplicar suas novas funções psicológicas (MOREIRA, 1999, p. 111).

Assim, pode-se afirmar que o enfoque principal da teoria de Vygotsky está centrada na interação social, ao contrário de Ausubel, por exemplo que preconiza o individual como objeto de análise e estudos. O intercâmbio de informações entre as pessoas, a interação humana na família, na escola, no trabalho, tudo isso está interligado ao desenvolvimento, para Piaget (MOREIRA, 1999).

É através da interação social, pois, que o indivíduo pode adquirir e atribuir significados. Os significados dependem do contexto no qual esta pessoa vive e dos signos que sua cultura possui e aos quais ela já teve ou tem contato. Essa atividade interna é, também, fundamental ao desenvolvimento cognitivo. Ainda, para Vygotsky, a fala seria o sistema de signos mais importante.

Outro conceito importante e muito conhecido da teoria vygotskyana é o de zona de desenvolvimento proximal. Este conceito repercutiu de forma direta na realidade educacional, pois conduz a um entendimento de que forma se daria a aprendizagem. A zona de desenvolvimento proximal seria representada pela necessidade de mediação de um adulto para que uma criança possa desenvolver uma tarefa que sozinha não conseguiria, por ainda não ter atingido um patamar intelectual compatível com a tarefa.

Para Ostermann e Cavalcanti (2011)

a implicação mais relevante desse conceito reside na forma como é vista a relação entre o aprendizado e o desenvolvimento. Ao contrário de outras teorias pedagógicas, como a piagetiana, que sugerem a necessidade de o ensino ajustar-se a estruturas mentais já estabelecidas, para Vygotsky o aprendizado orientado para níveis de desenvolvimento que já foram atingidos é ineficaz [...]. Assim, a zona de desenvolvimento proximal capacita-nos a propor uma nova fórmula, a de que o 'bom aprendizado' é somente aquele que adianta-se ao desenvolvimento (p. 42).

Moreira (1999) descreve a zona de desenvolvimento proximal desta forma:

A zona de desenvolvimento proximal define as funções que ainda não amadureceram, mas que estão no processo de maturação. É uma medida de potencial de aprendizagem; representa a região na qual o desenvolvimento cognitivo ocorre; é dinâmica, está constantemente mudando (p. 116).

O próprio Vygotsky (2007) escreve que “a zona de desenvolvimento proximal provê psicólogos e educadores de um instrumento através do qual se pode entender o curso interno do desenvolvimento” (p. 98). Ele também defende que “o aprendizado humano pressupõe uma natureza social específica e um processo através do qual as crianças penetram na vida intelectual daqueles que a cercam” (VYGOTSKY, 2007, p. 100).

Vygotsky reitera, por várias vezes, em suas obras que o desenvolvimento da criança não é a mesma coisa que aprendizagem; e que esta última não deve estar de acordo com o nível de desenvolvimento apresentado. A aprendizagem portanto, deve galgar o próximo degrau do desenvolvimento, o nível seguinte a ser atingido, caso contrário, não terá valia social nem cultural, nem do ponto de vista educativo, nem do ponto de vista de formação consciente.

Desse ponto de vista, aprendizado não é desenvolvimento, entretanto, o aprendizado adequadamente organizado resulta em desenvolvimento mental e põe em movimento vários processos de desenvolvimento que, de outra forma, seriam impossíveis de acontecer. Assim, o aprendizado é um processo necessário e universal no processo de desenvolvimento das funções psicológicas culturalmente organizadas e especificamente humanas (VYGOTSKY, 2007, p. 103).

Todos estes pressupostos têm embasamento sociocultural e, para Vygotsky a educação tem um papel crucial: permitir o desenvolvimento da consciência na perspectiva social e cultural do indivíduo. Resumidamente, Vygotsky (2007) crê que o aprendizado é fundamental para o desenvolvimento, mas estes dois processos não ocorrem simétrica ou paralelamente: são relações dinâmicas, mas complexas, que permitem a evolução do aluno de um estágio a outro.

Assim, o professor será o mediador da zona de desenvolvimento proximal, permitindo ao aluno que use os signos e os instrumentos disponíveis para que alcance um novo estágio de desenvolvimento, amparado na aprendizagem. Assim, de certa forma, a contribuição do autor para a educação é que, neste viés, ela pode ser reconhecida como uma grande interação social.

2 INTERDISCIPLINARIDADE E SABERES NAS CIÊNCIAS NATURAIS: CONCEPÇÕES E ENTENDIMENTOS

O grande desafio posto aos Educadores em Ciências sempre foi permanecer em formação continuada, aprimorando seus saberes e estudando referenciais teóricos e metodológicos que venham ao encontro das propostas e demandas atuais de Ensino, como a práxis, a contextualização e a interdisciplinaridade no Ensino de Ciências, num trabalho inconcluso e permanente, necessariamente coletivo.

Sobre isto, Frigotto (2008) coloca que a interdisciplinaridade pode ser vista como problema ou como necessidade. Em ambos os casos ela não quer dizer que se deva simplesmente juntar disciplinas e professores artificialmente, para que trabalhem juntos. Suas concepções teóricas e metodológicas devem ser convergentes e devem conversar, na medida do possível, para que a prática interdisciplinar aconteça. Necessariamente, o trabalho interdisciplinar é coletivo e hoje, o que o impede também são as heranças e legados de uma formação profissional fragmentada.

A respeito dos saberes docentes, autores como Tardif (2012) e Pimenta e Campos (2008) mostram que os professores possuem saberes e sua função é compartilhar esses saberes com os sujeitos. Entretanto, os saberes docentes representam uma vasta classe de valores que o professor já traz consigo desde antes de sua formação inicial e que vai sendo reformulada e reconstruída durante a faculdade e, posteriormente, durante sua prática profissional. Junto com os saberes, vai sendo estruturada a identidade profissional e, segundo os autores, este processo é complexo, rico em fontes e concepções.

O educador é um profissional que assim se constitui durante sua prática pedagógica. A formação inicial não deixa o educador pronto, finalizado e sua formação continuada também não o completa, apenas o complementa. O professor – ser humano – carrega consigo suas bagagens culturais, habilidades, hábitos e opiniões formados antes ainda de seu ingresso na licenciatura. A sua identidade profissional, porém, é alicerçada na primeira formação específica na área da educação, “a partir da significação social da profissão; da revisão constante dos significados sociais da profissão; da revisão das tradições” (PIMENTA; CAMPOS, 2008, p. 19).

No término de sua graduação, ou ainda durante o curso, o educador passa a atuar como tal em alguma instituição de ensino. Então, além da bagagem pessoal que já carregava e dos conhecimentos adquiridos na universidade, passará a apropriar-se de novos assuntos e vivências. Esse caminho percorrido está permeado por diversos saberes que se constituíram ao

longo do percurso e que serão levados adiante, para serem aperfeiçoados, modificados, engrandecidos e a eles serão agregados novos saberes, conforme a construção da identidade docente for sendo arquitetada.

A identidade profissional docente se constrói e se embasa a partir de conhecimentos tratados por Pimenta (1999) e Tardif (2012) como saberes. Assim como qualquer outra profissão, a docência – o *ser professor* – está relacionada e depende de uma série de significações, tarefas, noções e informações necessárias para o êxito no cotidiano profissional, sendo que estas também interagem entre si. Para Tardif (2012), “a questão do saber dos professores não pode ser separada das outras dimensões do ensino” (p. 10) o que reforça a ideia de que não é possível

falar do saber sem relacioná-lo com os condicionantes do contexto do trabalho: o saber é sempre o saber de alguém que trabalha alguma coisa no intuito de realizar um objetivo [...] o saber não é uma coisa que flutua no espaço: o saber dos professores é o saber *deles* e está relacionado com a pessoa e a identidade deles, com a sua experiência de vida e com a sua história profissional, com as suas relações com os alunos em sala de aula e com os outros atores escolares [...] (TARDIF, 2012, p. 11).

Os saberes docentes constituem a identidade do professor e esta, por sua vez, contribui para a aquisição, (re)elaboração e (re)construção destes saberes.

Tardif (2012) classifica os saberes docentes em: saberes de formação profissional, disciplinares, curriculares e experienciais. Cada saber inclui em sua gama particularidades que, unidas formam a identidade do educador, o que irá determinar como ele construirá sua práxis. Pimenta e Campos (2008) também fundamentam suas concepções de saberes, dividindo-os em saberes da experiência, do conhecimento e saberes pedagógicos.

Através da classificação dos dois autores, é possível iniciar a compreensão de como a práxis é fundamentada, construindo a identidade do professor e como estes saberes podem influenciar nas atitudes interdisciplinares, uma vez que a educação em Ciências, conforme Chassot (1990) deve ser interdisciplinar, e deve ser construída de forma cativante ao aluno, propiciando a mediação de saberes específicos e valores, numa prática horizontal entre o educador e seus educandos, onde a significação dos conceitos de química, biologia, física, enfim, das Ciências em geral, ocorra de maneira qualificada e agradável, com comprometimento e ética, fazendo o estudante interagir efetivamente com sua realidade.

A seguir os dois temas que estruturam este trabalho serão explanados, a fim de que se compreenda mais sobre interdisciplinaridade e saberes docentes.

2.1 Interdisciplinaridade

González-Gaudio (2008) afirma que “interdisciplinaridade é um conceito polissêmico, mas em geral costuma ser entendido como uma proposta epistemológica que tende a superar a excessiva especialização disciplinar surgida da racionalidade científica.”, desta forma, ela deve ser percebida como uma alternativa para “reorganizar o conhecimento para responder melhor aos problemas da sociedade” (p. 121).

A respeito da realidade educacional, Santomé (1998) relata que as grandes influências dos modelos fordistas e tayloristas na esfera da Educação causaram uma fragmentação do ensino, privando, por conseguinte, os alunos e a sociedade em geral de exercer uma postura crítica acerca de sua realidade, favorecendo o modelo econômico. Esse fato, por sua vez, desfavoreceu a construção interdisciplinar que deveria ser natural nas instituições escolares, uma vez que o mundo organiza-se desta forma.

Assim, surge a necessidade de abrir os olhos deste povo, para que compreendam sua vida e sociedade, através de uma educação verdadeira. Segundo o autor, “poucas vezes ao longo da história foi tão urgente a aposta em uma educação verdadeiramente comprometida com valores de democracia, solidariedade e crítica. [...] É preciso formar pessoas com capacidade de crítica e solidariedade se não quisermos deixá-las ainda mais indefesas” (SANTOMÉ, 1998, p. 23). Essa Educação comprometida caracteriza-se pela não-fragmentação, pela globalização e interdisciplinaridade.

Quanto ao currículo adequado para as reformas necessárias, aspecto a ser retomado no próximo capítulo, Santomé (1998) escreve que “o currículo pode ser organizado não só em torno de disciplinas, como costuma ser feito, mas de núcleos que ultrapassam os limites das disciplinas, centrados em temas, problemas, tópicos, instituições, períodos históricos, espaços geográficos, grupos humanos, ideias, etc.” (p. 25).

Assim Santomé (1998) ainda afirma que este tipo de organização integrada do currículo “tratar-se-ia de cursos nos quais os alunos seriam obrigados a manejar diferentes referenciais teóricos, conceitos, procedimentos e habilidades de diferentes disciplinas, para compreender ou solucionar as questões e problemas propostos” (p. 23).

Fica claro, pois, que existe uma necessidade iminente de deixar o sistema educacional que se apresenta, o qual é fechado, desligado da realidade na qual está inserido e que transmite conhecimentos muitas vezes inúteis para o educando. Desta forma, apresenta-se a tendência

se algo está caracterizando a educação obrigatória em todos os países, é o seu interesse em obter uma integração de campos de conhecimento e experiência que facilitem uma compreensão mais reflexiva e crítica da realidade, ressaltando não só dimensões centradas em conteúdos culturais, mas também o domínio dos processos necessários para conseguir alcançar conhecimentos concretos e, ao mesmo tempo, a compreensão de como se elabora, produz e transforma o conhecimento. Tudo isso se reflete um objetivo educacional tão definitivo como é o ‘aprender a aprender’ (SANTOMÉ, 1998, p. 27).

O que se nota, infelizmente, é que a interdisciplinaridade permeia mais o âmbito do discurso do que o da prática. Há a necessidade, pois, de se fazer esta transposição do discurso para a ação. Neste sentido, é válido destacar que os saberes disciplinares, os conteúdos, a “matéria” ensinada em cada disciplina, por si só, não é suficiente. Compreender a verdadeira missão da educação é, talvez, a saída para superar a excessiva fragmentação disciplinar em prol de uma visão mais abrangente e transcendente.

Alcançando-se este patamar superior, que realmente dá sentido à educação, atinge-se também a construção e a formação interdisciplinar, bem como destaca Fazenda (2012), que afirma que a educação tem significados que vão muito além dos aspectos sócio-psicológicos, abrangendo também, aspectos técnicos, genéticos, estéticos, entre outros, que caracterizam a necessidade interdisciplinar, pois são eles que compõem a realidade na qual ensinamos e em que os alunos aprendem.

Para a autora “a exigência interdisciplinar que a educação indica reveste-se sobretudo de aspectos pluridisciplinares e transdisciplinares que permitirão novas formas de cooperação, principalmente o caminho no sentido de uma policompetência” (FAZENDA, 2012, p. 12). Esta exigência é urgente e se configura no abandono de práticas pedagógicas restritivas, que barram a ampliação dos olhares ou menospreza-os, enquanto a verdadeira necessidade é uma práxis contextualizada e inovadora para entender, interpretar o mundo.

Santomé (1998) escreve que

a urgência de uma interdisciplinaridade como solução para o enquistamento e a incapacidade das disciplinas de compreender o conhecimento das parcelas da realidade do objeto de seu estudo, levaram à elaboração de discursos (não tanto de práticas) sobre a necessidade de uma pesquisa e educação mais interdisciplinares (p. 27),

ou seja, que acompanhem a realidade e seu dinamismo e integração.

O autor também pontua que é preciso reconhecer que a interdisciplinaridade terá maior ou menor espaço dependendo do currículo estabelecido no *lócus* escolar. Severino (2012) explica que o conhecimento não é um produto pronto, mas sim um processo. Este

processo é, por sua vez, construído coletiva e sócio-historicamente no qual a interdisciplinaridade é exigência, ao contrário do positivismo que tanto legou à postura científica ocidental, tanto no âmbito da pesquisa como do ensino.

Este legado reflete-se nos currículos que, quanto mais fechados como os comportamentalistas e positivistas, não abrem brechas para a interdisciplinaridade, enquanto currículos construtivistas e até humanistas – que valorizam a pessoa e a realidade social e cultural – já são terrenos mais férteis para a implantação da proposta interdisciplinar. Desta forma “a finalidade de uma proposta curricular não se encerra em si mesma; sua validade é dada pela medida em que puder servir ou não aos propósitos que se exigem da educação institucionalizada em uma sociedade democrática” (SANTOMÉ, 1998, p. 29).

Para Severino (2012) a exigência da interdisciplinaridade no Ensino de Ciências vai além da superação da herança científica, mas alcança o elo formador que a educação assume, pois afirma que “o que está em jogo é a formação do homem, mas o homem só pode ser efetivamente formado como humano se for formado como cidadão” (p. 41). Para tanto, opera-se o método, a prática pedagógica que irá garantir que a formação humana/cidadã contemple o aspecto amplo no qual esta pessoa se insere e o grande espectro do conhecimento que é, por sua vez, interdisciplinar.

Assim sendo, a educação – quando assume este caráter – disporá de professores trabalhando em conjunto, atuando e buscando intervir na realidade já demonstrando intencionalidade interdisciplinar para que o múltiplo se torne uno, para que os conhecimentos da ciência se tornem parte do ser humano que aprende (SEVERINO, 2012). Acredita-se que tudo isso seja possível através do engajamento entre professores, alunos e currículo.

Fica claro, pois, que um currículo adequado é fundamental para que a proposta interdisciplinar se concretize, contudo é a práxis do professor que irá se transformar, de fato, em ação contextualizadora, onde os conhecimentos do mundo estejam integrados e assim, sejam ensinados aos educandos, uma vez que

a ruptura de fronteiras entre as disciplinas [...] está levando à consideração de modelos de análise muito mais potentes dos que caracterizavam apenas uma especialização disciplinar. A complexidade do mundo e da cultura atual leva a desentranhar os problemas com as múltiplas lentes, tantas como as áreas do conhecimento existentes (SANTOMÉ, 1998, p. 44).

Como já citado, o mundo é repleto de situações-problema que abrangem diversas dimensões, nas quais tanto os professores quanto os alunos e suas famílias estão inseridos, diante disso Santomé (1998) afirma que “ressurge com maior força um discurso que justifica

a necessidade de reorganizar e reagrupar os âmbitos do saber para não perder a relevância e a significação dos problemas a detectar, pesquisar, intervir e solucionar” (p. 45).

No âmbito da Educação e seus pressupostos, é importante destacar que

apostar na interdisciplinaridade significa defender um novo tipo de pessoa, mais aberta, flexível, solidária, democrática e crítica. O mundo atual precisa de pessoas com uma formação cada vez mais polivalente para enfrentar uma sociedade na qual a palavra mudança é um dos vocábulos mais frequentes e onde o futuro tem um grau de imprevisibilidade como nunca em outra época da história humana (SANTOMÉ, 1998, p. 45).

Vale lembrar, a esta altura, que é muito difícil encontrar unanimidade teórica a respeito do significado de interdisciplinaridade, o próprio autor reconhece que “pode ser facilmente observado nos trabalhos e discursos sobre a interdisciplinaridade [...] a pouca clareza deste conceito. Não se trata de um termo cujo significado goza de total consenso” (SANTOMÉ, 1998, p. 45).

Japiassu (1967) deixa claro que a interdisciplinaridade pode incorporar diversos formatos, mas sempre carrega como eixo norteador que supera a segregação disciplinar e também supera a justaposição de disciplinas diferentes que é o que se nota, em maior ou menor grau, nas tentativas do Ensino Médio Politécnico. Esta justaposição, chamada de pluridisciplinaridade, faz com que haja uma cooperação não ordenada entre as disciplinas. Pode-se tomar como exemplo as disciplinas da área das Ciências da Natureza – química, física e biologia – as quais foram agrupadas em um espaço comum para que surgissem as relações entre elas.

Na interdisciplinaridade (JAPIASSU, 1967) as disciplinas – não só as de uma mesma área, mas todas ou algumas independentemente da área - interagem entre si com troca de métodos para que, o cidadão que as aprendem possa utilizá-las simultaneamente para realizar a compreensão de seus dilemas sociais. O aperfeiçoamento das técnicas interdisciplinares pode levar à transdisciplinaridade que, para o autor, coordena e integra todas as disciplinas de um currículo escolar. No caso do EMP, procura-se ainda superar a disciplinaridade, pelas vias da pluridisciplinaridade para, quiçá, chegar à interdisciplinaridade que tanto é visada nesta proposta de ensino.

Os termos supracitados também são definidos pelo autor. Para ele a multidisciplinaridade é a “gama de disciplinas que propomos simultaneamente, mas sem fazer aparecer as relações que podem existir entre elas” (JAPIASSU, 1967, p. 73). Este tipo de organização, no não há cooperação entre as disciplinas, lembra o currículo escolar que

antecedeu o Ensino Médio Politécnico. A pluridisciplinaridade, por sua vez, é a “justaposição de diversas disciplinas [...] agrupadas de modo a fazer aparecer as relações existentes entre elas” (p. 73) o que pode ser percebido na criação das áreas do conhecimento sugeridas pelo Politécnico, onde disciplinas foram agrupadas.

A interdisciplinaridade, para Japiassu (1967), faz com que as diferentes disciplinas cooperem para que, coordenadamente, possam contribuir para atingir um objetivo superior, ou seja, compreender fenômenos transpassados por todas estas disciplinas. A transdisciplinaridade, que seria a fase seguinte à interdisciplinaridade, admite a “coordenação de todas as disciplinas e interdisciplinas do sistema de ensino inovado” (p. 74) onde o objetivo final é comum a todos.

Para Berger (1979 *apud* Santomé, 1998) quando se trata de reagrupamento de disciplinas, alguns critérios parecem estar implícitos. Assim, podem surgir reagrupamentos de diversos tipos e os que mais se encaixam no EMP, a princípio, parecem ser os “reagrupamentos ‘naturais’, que respeitam simultaneamente as tradições científicas, a interação de seus objetos e as necessidades metodológicas” (p. 64).

Desta maneira,

A interdisciplinaridade é fundamentalmente um processo e uma filosofia de trabalho que entra em ação na hora de enfrentar os problemas e questões que preocupam em cada sociedade. Embora não exista apenas um processo nem muito menos uma linha rígida de ações a seguir, existem alguns passos que, com flexibilidade, costumam estar presentes em qualquer intervenção interdisciplinar.

1. a) *Definir* o problema (interrogação, tópico, questão).
- b) *Determinar* os conhecimentos necessários, inclusive as disciplinas representativas e com necessidade de consulta, bem como os modelos mais relevantes, tradições e bibliografia.
- c) *Desenvolver* um marco integrador e as questões a serem pesquisadas.
2. a) *Especificar* os estudos ou pesquisas concretas que devem ser empreendidos.
- b) *Reunir* todos os conhecimentos atuais e *buscar* nova informação.
- c) *Resolver* os conflitos entre as diferentes disciplinas implicadas, tratando de trabalhar com um vocabulário comum e em equipe.
- d) *Construir e manter* a comunicação através de técnicas integradoras (encontros e intercâmbios e interações frequentes, etc.).
3. a) *Comparar* todas as contribuições e *avaliar* sua adequação, relevância e adaptabilidade.
- b) *Integrar* os dados obtidos individualmente para determinar um modelo coerente e relevante.
- c) *Ratificar ou não* a solução ou resposta oferecida.
- d) *Decidir* sobre o futuro da tarefa, bem como sobre a equipe de trabalho (Klein, 1990, pp. 188-189. In: SANTOMÉ, 1998, p. 65).

A cooperação dos professores, a interação entre seus saberes e a disposição para trabalho coletivo e colaborativo é imprescindível para que a interdisciplinaridade torne-se práxis em seu sentido pleno, ou seja, a ação reflexiva sobre ela própria e sobre a realidade na

qual age (FREIRE, 2002b). Ou seja, “é preciso insistir no papel da *negociação* entre todas as pessoas que compõem a equipe de trabalho. Elas devem estar dispostas a proporcionar todo o tipo de esclarecimentos aos demais integrantes da equipe, a debater questões metodológicas, conceituais e ideológicas” (SANTOMÉ, 1998, p. 65).

É claro que, no Ensino de Ciências, professores de Química, Física e Biologia têm, cada qual, sua visão de mundo acerca dos conhecimentos científicos e da construção destes e, também, sua própria linhagem teórico-metodológica de trabalho. Esta complexidade presente na sala dos professores, ao reunir três profissionais tão distintos em sua identidade pode não ser decodificada facilmente e essa é a realidade escolar. A interdisciplinaridade liga-se, pois, à realidade, justamente por esta ser complexa.

É preciso, no entanto, esforçar-se para atingir sempre um nível maior de contextualização no ensino, embora não se deva ficar obcecado na teoria interdisciplinar a ponto de dissolver a identidade de cada professor ou de destruir com as disciplinas, por exemplo, paralisando a prática pedagógica. Para Santomé (1998),

a interdisciplinaridade é um objetivo nunca completamente alcançado e por isso deve ser permanentemente buscado. Não é apenas uma proposta teórica, mas sobretudo, uma prática. Sua perfectibilidade é realizada na prática; na medida em que são feitas experiências reais de trabalho em equipe, exercitam-se suas possibilidades, problemas e limitações. É uma condição necessária para [...] esta realidade tão complexa e difícil de abranger (pp. 66-67).

No extremo oposto à dissolução individual do professor, detecta-se um dos entraves presentes no caminho da prática interdisciplinar, que é a resistência das disciplinas, que não baixam a guarda, isolam-se em seus conhecimentos e em seus discursos teóricos, refutando as práticas que são, geralmente, mais interdisciplinares, deixando novamente clara a influência de certas raízes epistemológicas e históricas, tais como o positivismo

Quando se dá brecha para a prática contextualizadora na escola, notam-se diferentes mudanças, e isso reflete diretamente no que o estudante sabe. Proporcionar aulas construídas no viés interdisciplinar demonstra uma grande possibilidade estruturadora, uma vez que os conteúdos, conceitos, técnicas e cálculos ensinados vão de encontro à realidade que o aluno vive e assim as disciplinas e a própria área podem ser mais bem organizadas, girando em torno do contexto do estudante dentro e fora da escola. Estudantes que educados a partir deste sistema ficam mais capacitados para encarar problemas que ultrapassam os limites de uma disciplina tradicional e para perceber, pensar sobre e resolver novos problemas.

Dessa forma, justifica-se reiteradamente a abordagem deste trabalho uma vez que “a interdisciplinaridade vem desempenhando um importante papel na solução de problemas sociais, tecnológicos e científicos, contribuindo ao mesmo tempo de forma decisiva para esclarecer novos e ocultos problemas que não podem ser vislumbrados por análises disciplinares” (SANTOMÉ, 1998, p. 83).

2.2 Saberes docentes

Os saberes docentes estão presentes no cotidiano dos educadores e transpassam suas práticas em sala de aula. Por consequência, acabam também lapidando a identidade profissional do educador, moldando-a com o passar do tempo e das experiências.

Atualmente, temos a implantação da nova modalidade de ensino médio, o Politécnico, que está causando mudanças na forma de agir e trabalhar dos educadores envolvidos no processo. Entretanto, antes de discorrer sobre isso – e depois de várias considerações sobre Ensino de Ciências e interdisciplinaridade – deve-se atentar um pouco para o que são estes saberes, como são constituídos, para que servem e o quanto interferem e contribuem para as mudanças a serem aplicadas no Ensino de Ciências.

Tardif (2012) considera o saber dos professores um saber social, pois ele é compartilhado no coletivo, dentro do sistema de ensino, interferindo diretamente na realidade social da escola, alunos e dos próprios professores. O autor defende também que este saber é construído socialmente, ao longo do tempo, de acordo com as demandas socioculturais de cada momento histórico.

Entretanto, Tardif (2012) diz que os saberes do professor também são “dele” (p. 16), como indivíduo, construídos pela sua trajetória individual, na formação, nas experiências vividas, emoções sentidas e de sua personalidade. O professor deve saber para ensinar, que é seu trabalho na escola. O autor coloca que, “embora os professores utilizem diferentes saberes, essa utilização se dá em função do seu trabalho [...]. Em suma, o saber está a serviço do trabalho” (p. 17). É a partir do “saber-fazer” o seu trabalho de professor que o educador poderá exercer sua tarefa de ensinar.

Os saberes docentes também são temporais e estão ligados “diretamente à sua carreira, carreira esta compreendida como um processo temporal marcado pela construção do saber profissional [...] como a socialização profissional, a consolidação da experiência de trabalho inicial, as fases de transformação [...]” (TARDIF, 2012, p. 20). É, pois, através da

experiência individual e da relação com outros professores que os educadores poderão aprofundar seus saberes, amparados também na formação inicial e continuada.

Tardif (2012) por considerar plurais os saberes docentes, categoriza-os em: saberes da formação profissional, saberes disciplinares, saberes curriculares e saberes experienciais. Para o autor, os saberes da formação profissional são “o conjunto de saberes transmitidos pelas instituições de formação de professores (escolas normais ou faculdades [...]) (p. 36); já os saberes disciplinares são os que “correspondem aos diversos campos de conhecimento, aos saberes de que dispõe a nossa sociedade, tais como se encontram hoje” (p. 38); os saberes curriculares “correspondem aos discursos, objetivos, conteúdos e métodos a partir dos quais a instituição escolar categoriza e apresenta os saberes sociais por ela definidos [...] sob a forma de programas escolares [...] que os professores devem aprender a aplicar” (p. 38); e, os saberes experienciais são os que “brotam da experiência e são por ela validados. Eles incorporam-se à experiência individual e coletiva sob a forma de[...] saber-fazer e saber-ser” (p. 39).

Para Tardif (2012), os educadores nem sempre produzem todos os seus saberes. Alguns deles apenas os reproduzem, assim como se vê nos currículos tradicionais – que apenas transmitem conteúdos. A reprodução de saberes acontece principalmente com os saberes das disciplinas e os saberes curriculares, para os quais já há um sistema imposto, preestabelecido. O autor afirma que

nesse sentido, os saberes disciplinares e curriculares que os professores transmitem situam-se numa posição de exterioridade em relação à prática docente: eles aparecem como produtos que já se encontram consideravelmente determinados em sua forma e conteúdo, produtos oriundos da tradição cultural e dos grupos produtores de saberes sociais e incorporados à prática docente através de disciplinas, programas escolares, matérias e conteúdos a serem transmitidos (TARDIF, 2012, pp. 40-41).

Já os saberes de formação profissional dependem da(s) universidade(s) e de seus corpos formadores e, por esse fato, também podem acabar apenas inculcando no docente uma série de crenças e métodos que não foram, de fato, produzidos por ele e sim, foram absorvidos, já prontos, de acordo com o viés institucional, distanciando o educador de outro saber.

Restam os saberes experienciais, os quais dependem unicamente da trajetória do indivíduo educador e de sua interação no coletivo, no contexto escolar, na sociedade e no mundo. Estes sim, o professor produz e controla, ampliando-os constantemente em suas

atividades. Tardif (2012) expõe esta situação quando afirma que “o corpo docente, na impossibilidade de controlar os saberes disciplinares, curriculares e da formação profissional, produz ou tenta produzir saberes através dos quais ele compreende e domina sua prática” (p. 48).

O autor define com mais detalhes os saberes da experiência. Para ele este saber relaciona-se com o contexto, com a realidade enfrentada, com os condicionantes destas situações e das pessoas que as compõem. “O docente raramente atua sozinho. A atividade docente [...] é realizada concretamente numa rede de interações com outras pessoas [...] em meio a normas, obrigações, prescrições que os professores devem conhecer e respeitar” (TARDIF, 2012, pp. 49-50) dentre as quais o currículo escolar.

Para Pimenta (1999), a construção da identidade profissional do professor depende da significação social desta profissão e da valorização do educador como sujeito sobre a sua atividade profissional. A partir disso, a autora também cita os saberes da docência e acaba por caracterizá-los, também.

Para a autora, o primeiro saber docente é a experiência. Segundo ela, mobilizar este saber é o primeiro passo para que o educador note-se como tal. Em suas palavras “os saberes da experiência são também aqueles que os professores produzem no seu cotidiano docente, num processo permanente de reflexão sobre a sua prática, mediatizada pela de outrem – seus colegas de trabalho, os textos produzidos por outros educadores” (PIMENTA, 1999, p. 20).

Estes saberes da experiência – definidos por Pimenta (1999) – comparam-se aos saberes experienciais de Tardif (2012), pois tratam basicamente do mesmo viés: o trabalho diário do educador e suas relações com os outros que participam deste trabalho.

Para Pimenta (1999) os saberes do conhecimento são aqueles que estão ligados à disciplina que o educador trabalha na escola, sua especialidade, legada do curso de formação inicial. Dentro destes saberes, a autora defende que se deve questionar para que se deve ensinar estes conhecimentos específicos na escola, refletindo sobre eles, sobre a sua importância e utilidade para a sociedade. Este debate e reflexão devem ser feitos desde a formação inicial e durante a formação continuada dos professores, ou seja, os saberes do conhecimento definidos por Pimenta podem ser comparados aos saberes disciplinares, curriculares e até aos saberes de formação profissional tardifianos.

Por fim, Pimenta (1999) fala sobre os saberes pedagógicos. Para a autora, estes saberes versam sobre o saber ensinar, superando práticas tradicionais e fragmentadas de ensino, apoiando-se “na renovação de métodos e sistemáticas de organização curricular e funcionamento das escolas: as novas lógicas de organização curricular, tais como ciclos de

aprendizagem, interdisciplinaridades, currículos articulados [...]” (p. 25). Este saber pode ser equiparado aos saberes curriculares e de formação profissional de Tardif. Nota-se entretanto que, enquanto Tardif evidencia apenas o saber experiencial como possibilidade de construção a partir do professor, Pimenta sugere o questionamento por parte do docente em todos os saberes que, em tese, ele possui e constrói.

De qualquer forma, é o trabalho em sala de aula que pode mostrar e falar sobre o educador como um todo. É na prática profissional que o educador deixa transpassar suas opções teórico-metodológica, seus saberes e sua identidade.

Na realidade em que este trabalho se desenvolve, com a chegada e implementação de uma nova proposta curricular, nota-se que é justamente este o viés de trabalho dos educadores. Cada qual já possui seus saberes disciplinares, curriculares e de formação, os quais são muito difíceis de serem mudados, porque por muitas vezes são externos a estes indivíduos. Todavia, a experiência, de fato, está mudando ou teve de ser mudada.

Assim, trabalhar-se-á especialmente com os saberes experienciais de Tardif (2012) e com todos os saberes docentes definidos por Pimenta (1999) para a compreensão de suas posturas frente ao novo currículo, partindo de seus olhares sobre estes.

3 A ESTRUTURAÇÃO DA ESCOLA PÚBLICA DE ENSINO MÉDIO POLITÉCNICO E SUAS RELAÇÕES COM A PROPOSTA INTERDISCIPLINAR

3.1 O que é e para que serve o currículo?

A proposta de currículo interdisciplinar não pode ser discutida sem que antes se compreenda o que é o currículo. O currículo, segundo Sacristán (2010a) “é uma seleção organizada dos conteúdos a aprender, os quais por sua vez, regularão a prática didática que se desenvolve” (p. 17). Santomé (1998), por sua vez, define o currículo “como um projeto educacional planejado e desenvolvido a partir de uma seleção da cultura e das experiências das quais deseja-se que as novas gerações participem, a fim de socializá-las e capacitá-las para ser cidadãos e cidadãs solidários, responsáveis e democráticos” (p. 95).

Assim, simplificadamente, o currículo serve para que se organizem as partes em um todo. No caso da escola, os conteúdos das diferentes disciplinas são divididos nos três anos do Ensino Médio, através da organização curricular. Este poder regulador dá ao currículo um papel crucial no sistema de ensino: além da divisão de conteúdos, a seleção destes conhecimentos a serem ensinados é uma tarefa desafiadora.

Estas concepções de currículo são oriundas das modificações na estrutura escolar observadas nos séculos XVI e XVII e ele pode ser considerado uma invenção fundamental que influencia até hoje no que se entende por escola e educação (SACRISTÁN, 2010b).

Para a elaboração de um bom currículo é necessário que se tenha cuidado com alguns aspectos, que vão além da organização dos fragmentos de disciplinas, por exemplo. É necessário criticidade, sensibilidade e responsabilidade, para que o currículo seja agente transformador e não apenas mantenedor do *status quo*, principalmente no que tange à realidade educacional do Brasil e do Rio Grande do Sul.

Santomé (1998) explica que as escolas, geralmente organizam seus conhecimentos peculiarmente, mas a maioria delas opta pela divisão disciplinar. A seleção de conteúdos também é um dilema, pois além do conhecimento em si, deveria visar o desenvolvimento de valores e atitudes.

O conhecimento escolar é o resultado da inter-relação entre os conhecimentos pessoais e populares com o conhecimento acadêmico, só que na maioria das vezes essa inter-relação é apagada, negada, ao se passar o conhecimento escolar ao aluno, dando a impressão de que cada um destes âmbitos encontram-se separados e distantes, sem qualquer possibilidade de encontro e, muito provavelmente, é o currículo mal organizado que faz

transpassar esta impressão, uma vez que, na vida “real” os saberes escolares e do senso comum interagem contínua e incessantemente.

Então, o conhecimento escolar deveria visar o desenvolvimento de competências e habilidades que permitam o estudante a se apropriar dos conteúdos disciplinares, mas também agir e interagir socialmente, de forma responsável, democrática, crítica e cidadã. Entretanto, para o autor,

a forma mais clássica de organização do conteúdo, ainda predominante atualmente, é o *modelo linear disciplinar*, ou conjunto de disciplinas justapostas, na maioria das vezes de uma forma bastante arbitrária. Isto ocasiona o fim originário da educação como conhecimento, compreensão do mundo e capacitação para viver ativamente no mesmo (SANTOMÉ, 1998, p. 103, grifo do autor).

Meirieu (2002) ressalta que a questão chave da educação, e de sua política, é que elas devem estar trabalhando a favor da unidade social, que deve se recompor através da escola e de seu currículo para que o próprio Estado não seja corrompido pelas fraturas sociais. Conforme suas ideias, a “finalidade da escola não é, portanto, uma partilha de humanidade através de uma cultura, mas o desenvolvimento técnico, social e profissional de grupos sociais” (p. 49).

Nota-se que o currículo, bem como sua construção, e a própria escola, são influenciados pela política, pelo Estado e por diversas pressões e tensões sociais. Estas influências podem levar a um modelo curricular linear.

Quando um currículo é elaborado desta forma, ele não contribui com as verdadeiras finalidades educacionais. O currículo precisa levar em conta a escola, os professores e suas escolhas metodológicas e, principalmente o aluno e a forma como ele aprende.

Este aspecto importante, que abrange a necessidade de compreensão do processo de aprendizagem, se concretiza a partir das teorias psicológicas, abordadas no capítulo anterior. Entretanto, resolver problemas pedagógicos apenas com vias psicológicas (MEIRIEU, 2002) parece não ser adequado. Estas tentativas, sejam behavioristas ou construtivistas, pretensas a resolver todos os impasses escolares podem não funcionar se não forem atendidos os requisitos pedagógicos do processo (SANTOMÉ, 1998, pp. 101-102).

Ou seja, compreender as práticas sob a luz da psicologia é válido – explica alguns posicionamentos adotados pelos professores – mas resolver os problemas das práticas requer muito mais do que aporte teórico de viés psicológico. É preciso conhecer a pedagogia, o momento pedagógico e contar com a contribuição de um currículo bem elaborado e que ajudará a estruturar a ação pedagógica.

O momento pedagógico é, para Meirieu (2002), “o instante em que o professor é levado pela exigência daquilo que diz, pelo rigor de seu pensamento e dos conteúdos que deve transmitir e em que, simultaneamente, percebe um aluno concreto” (p. 58). É nesse momento, ao ensinar os conteúdos através do que diz e pensa que o professor, amparado no currículo, demonstra sua força e valor, pois deve levar à compreensão de seu aluno como o sujeito do processo educativo.

Uma boa elaboração curricular, todavia, pode esbarrar no legado “empresarial” (LINUESA, 2010) que fora inicialmente utilizado como modelo de organização, onde se visava apenas a delimitação de objetivos, seguida da determinação de meios para alcançá-los (no caso, a aprendizagem) para, em seguida obterem-se e avaliarem-se os resultados. A racionalidade técnica que perpassa essa organização pode distanciar um pouco os resultados obtidos dos resultados pretendidos. Os primeiros acabam se mostrando distantes de uma formação mais completa, em que além do aprendizado de conteúdos, desenvolvam-se também valores e atuações sociais práticas, restringindo-se à memorização de fórmulas e enunciados teóricos.

Santomé (1998) resume o efeito deste tipo de currículo quando afirma que

Os resultados deste tipo de proposta curricular são, entre outros, a incompreensão daquilo que é estudado à força, por coerção mais ou menos manifesta, pois tal fragmentação do conhecimento causa dificuldade para compreender o que foi estudado-memorizado. Nesta situação [...] a realidade cotidiana aparece desfigurada, com base em informações e saberes aparentemente sem qualquer ideologia e descontextualizados da realidade, percebidos pelos alunos e alunas com uma única finalidade, a de servir para superar as barreiras necessárias para passar de ano ou para a etapa posterior. Na maioria dos casos este conhecimento nunca é considerado um requisito e um instrumento para entender, analisar, refletir e agir nessa realidade cotidiana e problemática na qual os estudantes vivem (p. 104).

Desta maneira, um currículo no qual se tem uma preocupação com a dualidade teoria-prática é fruto da reflexão do professor sobre sua prática sem desconsiderar o saber teórico e a sua própria vivência e experiência como docente (SCHÖN, 1998 *apud* LINUESA, 2010), uma vez que é preciso compreender que “um projeto curricular não é um plano fechado [...] e sim uma proposta aberta e possível que o professor leva como guia e que pode e deve, caso seja conveniente, ser modificada na prática” e que “qualquer plano educacional, por ser uma proposta de *valores*, deve ser tanto mais discutido criticamente como formulado e cumprido” (LINUESA, 2010, p. 235).

Assim,

A tarefa educacional efetuada na instituição escolar é realizada mediante uma seleção, organização, análise crítica e reconstrução dos conhecimentos, crenças e valores, destrezas e hábitos, que são consequências do desenvolvimento sócio-histórico, isto é, construídos e aceitos como valiosos por uma sociedade determinada (SANTOMÉ, 1998, p. 95)

Uma das alternativas à disciplinaridade fragmentada é o currículo integrado. Mas deve-se atentar que, nem sempre integrar significa ser interdisciplinar. Pring (1977), citado por Santomé, coloca que a interdisciplinaridade é a “denominação mais apropriada para referir-se à inter-relação de diferentes campos do conhecimento com finalidades de pesquisa ou solução de problemas” (p. 112), enquanto a integração “significa a unidade das partes, que seriam transformadas de alguma forma” (p. 112). Ou seja, apenas juntar disciplinas numa área, somando-as e não as transformando, não constitui uma integração, muito menos, interdisciplinaridade. Assim, quando ocorre a interdisciplinaridade a integração fica facilitada e ocorre, mas nem sempre a integração vai gerar interdisciplinaridade, por exemplo, quando apenas reorganiza as matérias justapondo-as de forma diferente.

Várias vertentes teóricas, sejam de cunho metodológico ou psicológico, tais como Claparède, Pestalozzi, Piaget, os Gestalt, Ausubel, Bruner os quais defendem o currículo integrado, para poder oferecer ao aluno um trabalho que satisfaça suas necessidades e interesses no momento social, cultural e histórico em que se inserem (SANTOMÉ, 1998).

Neste viés, o autor afirma que “tanto a psicologia da Gestalt como, posteriormente, a psicologia cognitiva e social chegam continuamente à conclusão de que a instituição escolar deve manejar uma maior significação de conteúdos” (1998, p. 115), ou seja, é preciso

contribuir para pensar interdisciplinarmente, para a criação de hábitos intelectuais que obriguem levar em consideração [...] todas as perspectivas e pontos de vista possíveis. [...] O estudo de maneira disciplinar contribui para erguer barreiras mentais, para que também se pense de maneira prosaica, disciplinarmente (p. 122).

Além disso, um currículo integrado favorecerá a formação de valores positivos necessários na questão do reconhecimento das diversidades culturais e sociais e seus distintos interesses e ideologias, assim Santomé (1998) mostra-se um defensor da integração curricular que supera o currículo linear, pois

Esta modalidade de organização do currículo, na medida em que desperta o interesse e a curiosidade dos estudantes, pois o que se estuda sempre está vinculado a questões reais e práticas, estimula os sujeitos a analisar os problemas nos quais se envolvem e a procurar alguma solução para eles. Consequentemente, é um tipo de educação que incentiva a formação de pessoas criativas e inovadoras (p. 123).

Com a modernização da sociedade e com as vertentes educacionais reivindicando uma escola que não prepare apenas para o vestibular, mas sim para a vida adulta e, conseqüentemente, para o trabalho, Enguita (2010) questiona de que forma a educação pode, de fato, qualificar as pessoas para que elas possam executar suas funções no mercado de trabalho. Por mais que pareça óbvia a função escolar neste quadro, o autor chama atenção para o fato de que esta é uma exigência relativamente recente, pois em tempo não muito distantes não era assim.

Na verdade, houve uma ruptura educacional com a industrialização na qual, para que se pudesse até mesmo controlar o trabalho (relação chefe-empregado) não era preciso que o empregado soubesse muito. Assim, os currículos escolares foram adaptados para esta finalidade. Entretanto, por mais que o modelo capitalista tenha se enraizado e constituído socialmente, esse viés de trabalho escolar já não atende mais a necessidade do mercado de trabalho. Para Enguita (2010) “o trabalhador precisa de uma capacitação mais polivalente, o que antes em nada supunha uma formação básica mais sólida e uma capacidade de aprender desenvolvida que permitam a sua repetida adaptação e atualização” (p. 65).

Aqui, reitera-se a necessidade de um currículo integrador como ponto de partida para práticas educativas qualificadas. Todavia, é necessário comentar uma questão que também é importante: o currículo “chega” ao aluno através da interpretação e ação do professor. Dependendo da forma pela qual este último é compreendido, também pode haver mais ou menos contribuições para a educação, traduzida como a aprendizagem dos alunos.

O educador tem, segundo Acosta (2010), autonomia para decidir o que ensina e deve, partindo desse pressuposto, buscar o sentido de sua práxis. Esta busca considera sempre o contexto em que o educador trabalha e a interpretação das necessidades e anseios de seus alunos, conciliando os significados e usos daquilo que ensina com novas ideias, recursos e meios de ensinar.

Para tanto, o professor deve usar seus saberes docentes, procurando sempre uma postura reflexiva em relação ao currículo posto. O currículo, ainda segundo Acosta (2010) tem finalidade de dar forma àquilo que se pretende ensinar, como num esquema formal,, mas que deve levar em consideração a mediação entre o professor e o aluno, o cuidado com a reconstrução dos saberes e a interatividade do professor – profissional – com a cultura, a sociedade e o corpo discente.

Por isso o autor afirma que “esse caráter interativo do conhecimento dos professores com o ambiente é o que tem levado sua definição como um conhecimento construído, social e distribuído” (ACOSTA, 2010, p. 198) e este conhecimento espalhado, através do professor e

via currículo é “a possibilidade de obter saberes que nos tornam indivíduos racionais” (p. 204).

Compreender que a educação é um fenômeno sócio-cultural é imprescindível para que se entenda o que é e para que, realmente, serve o currículo. Sacristán (2010c) enfatiza a responsabilidade do processo educativo quando afirma que na

missão de dar acesso à cultura, pretendemos que a escola difunda entre os mais jovens uma cultura elaborada. [...] Quando se diz que o currículo é ‘tradicional’ em um sentido depreciativo, não o fazemos pretendendo lançar por terra a tradição cultural ou os conteúdos, mas para reclamar o poder, selecionar outros conteúdos e desenvolvê-los com formas de ensinar alternativas às tradicionalistas (p 264).

Para obter, então, resultados positivos na educação através do currículo é preciso que ele possua qualidades de natureza epistemológica, capacidade de promover a inquietação e atividades alheias aos conhecimentos unidas de forma contextualizada para levar à qualidade do processo de ensino e do processo de aprendizagem; isso refletirá em resultados de qualidade (SACRISTÁN, 2010c), ou seja, na formação de competências.

A formação de competências se transcreverá em habilidades intelectuais, sociais e culturais do indivíduo e, como já enfatizado, é necessária a superação do ensino tradicional, que segundo Alonso (2010) é inútil e ineficaz, pois a aprendizagem vai muito além da absorção ou memorização de conhecimentos externos ao educando. Pelo contrário, ela parte do aluno, mediado pelo educador, para a construção de conhecimentos, de forma a envolver o que o estudante já sabe com os conteúdos e conhecimentos propostos pelo currículo.

Um currículo fragmentado, hoje, não faz mais sentido, tendo em vista que o mundo apresenta-se de forma contextualizada e globalizada. Então, os conteúdos a serem ensinados, bem como sua sequência e distribuição, aliados aos métodos e saberes pedagógicos do professor, devem ser unidos e usados em prol do currículo integrado (ALONSO, 2010).

Desta maneira, o professor deve utilizar seus saberes tanto na elaboração quanto na interpretação do currículo (ARROYO, 2013), com a finalidade de contribuir para a mudança de paradigma, transferindo ao campo da ação as ideias de currículo integrado e trabalho interdisciplinar, partindo do que hoje é oferecido em termos de currículo de Ensino de Ciências: a realidade apresenta o Ensino Médio Politécnico e suas áreas de conhecimentos.

3.2 O Ensino Médio ontem e hoje: as tentativas de superação do conteudismo

O Ensino Médio Politécnico é mais uma modalidade sugerida pelo governo para que ocorram mudanças no currículo das Escolas Públicas e ocupa a realidade de diversas escolas do Estado do Rio Grande do Sul. Sua chegada é recente e, sua proposta data de 2011, com previsão de implantação até 2014 com um currículo recheado de particularidades que antes não eram – necessariamente – observadas nos regimentos e projetos políticos pedagógicos das Escolas. Desta forma, anteriormente a esta data, a proposta curricular do Ensino Médio variava muito e também, distava do que hoje é exigido pela proposta do EMP.

Tomando como marco o ano de 1996 com a publicação – em 20 de dezembro - da Lei número 9.394, que dispõe sobre as Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN), pode-se traçar um panorama do Ensino Básico até aqui. Evidentemente, o foco é o Ensino Médio que, desde então passou por algumas mudanças.

Uma mudança relevante, garantida pela lei, foi a universalização do Ensino Médio gratuito, sendo obrigação do estado oferecê-lo aos adolescentes que concluíam o Ensino Fundamental. Hoje, ao contrário do que ocorria antes da LDBEN de 1996 o Ensino Médio é obrigatório, pois segundo a própria Lei, em seu art. 4º, inciso I, é dever do Estado a garantia de “educação básica obrigatória dos 4 (quatro) aos 17 (dezesete) anos de idade” (BRASIL, 1996). No fim deste período, está compreendido o Ensino Médio (alínea “c” da referida Lei), que hoje é oferecido na modalidade de Politécnico, no Estado do Rio Grande do Sul.

A partir disso, então, o acesso ao Ensino Médio foi ampliado e hoje, luta-se para que a evasão e a reprovação diminuam, mas também para que a qualidade do ensino aumente. A LDBEN (1996) garante certa autonomia aos currículos escolares, mas, por vezes, suas diretrizes são, de fato, deixadas de lado.

Por um longo tempo, cada Escola, com seus professores, funcionários e equipe diretiva elaboravam seus projetos políticos pedagógicos embasados em seus regimentos. Estes, muitas vezes atendiam à LDBEN (1996) à grosso modo, ou mesmo com um discurso bem elaborado, respeitando as ideias da lei, simplesmente depois não eram postos em prática pelo corpo docente que, como já discutido em outros capítulos, realiza suas escolhas teórico-metodológicas e ocupa-se com sua práxis à sua maneira.

Isso se refletia em um Ensino Médio pouco atrativo, com professores trabalhando individualmente, fragmentando o conhecimento, com práticas conteudistas e desconexas. Certamente, esse fato com raízes histórico-epistemológicas não contribuiria muito para a

garantia de permanência e frequência dos estudantes no Ensino Médio, conforme previsto em lei.

A necessidade de estabelecer diretrizes para o Ensino, exposta na própria LDBEN (1996) resultou na elaboração da resolução CNE/CEB nº 3, de 26 de junho de 1998. Conhecida como CNE/98, esta resolução veio instituir as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (DCNEM) com objetivo de definir “princípios, fundamentos e procedimentos” (1998, p. 102) da educação básica, a serem seguidos pelas Escolas. Dentre essas diretrizes, encontram-se os princípios da ética, autonomia, bem como, princípios estéticos da sensibilidade, igualdade e criatividade.

Desde então, já se identifica o discurso a respeito da necessidade da interdisciplinaridade nas propostas pedagógicas escolares dialogando com a base comum e a parte diversificada do currículo, na tentativa de superar as práticas conteudistas. Segundo a resolução, baseada na LDBEN (1996), cada escola deveria organizar seu currículo de tal forma que fique claro que “os conteúdos curriculares não são fins em si mesmos, mas meios básicos para construir competências cognitivas ou sociais” (BRASIL, 1998, p. 103), além de que, “a Interdisciplinaridade, nas suas mais variadas formas, partirá do princípio de que todo o conhecimento mantém um diálogo permanente com outros conhecimentos” (p. 104).

Dentro desta perspectiva, para a área das Ciências da Natureza, Matemática e suas tecnologias a CNE/98 objetivava a construção de habilidades e competências, tais como “compreender as ciências como construções humanas, entendendo como elas se desenvolvem [...]; entender e aplicar métodos e procedimentos próprios das ciências naturais [...]; entender a relação entre o desenvolvimento das ciências naturais e o desenvolvimento tecnológico” (1998, p. 106).

Já em 1999 foi publicada uma versão dos Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (PCNEM) com o intuito de explicitar as habilidades básicas a serem desenvolvidas nas áreas do conhecimento através de uma proposta didática contextualizada, tendo em vista que as propostas conteudistas e as práxis fragmentadas ainda não haviam sido satisfatoriamente superadas. Assim, em sua apresentação, o documento aponta “a necessidade de convergência de toda a comunidade escolar em torno de um projeto pedagógico que faça a articulação não só das disciplinas de cada área, mas também de todas as áreas, tendo como objetivo central a realização dos objetivos educacionais da escola, a qualificação e a promoção de todos os alunos” (1999, p. 5).

Este documento traz à tona novamente as competências e habilidades a serem desenvolvidos a partir dos conhecimentos das disciplinas que compõem a área das Ciências da

Natureza, Matemática e suas Tecnologias: Biologia, Física, Química e Matemática. Em seu conteúdo, também perfaz um breve histórico da Educação em Ciências no Brasil, desde muito antes da LDBEN de 1996, ressaltando aspectos políticos e sociais os quais – juntamente com as influências teóricas já comentadas – interferiram diretamente no ensino e na aprendizagem científica no nosso país, reiterando que – embora hajam leis e diretrizes anteriores ao que se apresenta aqui, tentando superar o ensino conteudista, descontextualizado e fragmentado, - mesmo na década de 90 isso ainda não havia sido solucionado, exigindo então, propostas curriculares diferenciadas e engajamento social e profissional.

Mais tarde, em 2002, foi publicado um documento contendo Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais, conhecido como PCN+, reforçando a preocupação com o desenvolvimento de competências no Ensino em geral, inclusive no Ensino de Ciências. Ele reconhece que foi de grande valia a tentativa de reformulação do Ensino Médio a partir de 1996 com a LDBEN, passando pela resolução do CNE em 1998 e pelos PCNEM de 1999. Entretanto, três anos depois, a busca pela qualificação desta modalidade de ensino ficou evidente na redação do documento, que possui trechos citando que havia (e há) uma “reconhecida necessidade de atualização da educação brasileira, tanto para impulsionar uma democratização social e cultural [...] como para responder desafios impostos por processos globais”, além de que, reforçando que isso se tornaria um desafio à comunidade, que precisaria “pôr em prática propostas que superem as limitações do antigo ensino médio” atingindo assim um “novo ensino médio” (BRASIL, 2002, p. 8).

Este novo ensino médio, segundo os PCN+

deixa de ser, portanto, simplesmente preparatório para o ensino superior ou estritamente profissionalizante, para assumir necessariamente a responsabilidade de completar a educação básica. Em qualquer de suas modalidades, isso significa preparar para a vida, qualificar para a cidadania e capacitar para o aprendizado permanente, em eventual prosseguimento dos estudos ou diretamente no mundo do trabalho (BRASIL, 2002, p.8)

Nesta proposta trazida pelo PCN+ fica clara a necessidade de superar a fragmentação disciplinar estabelecida e consolidada pelo antigo segundo grau. Para tanto, é indispensável uma “ação articulada, no interior de cada área e no conjunto de áreas” (2002, p. 9). Isso mostra que as disciplinas não precisam ser extintas para que haja a interdisciplinaridade e a contextualização: basta trabalhar organizada e interligadamente, para que possam ser formados alunos capazes de ir além da reprodução e identificação de dados, mas sim, que

possam chegar ao desenvolvimento pleno de habilidades e competências e, assim, interpretar o mundo no qual vive, comunicando-se e argumentando, compreendendo e resolvendo situações problema, agindo de forma crítica e consciente (BRASIL, 2002). Assim sendo,

Os objetivos da nova educação pretendida são certamente mais amplos do que os do velho projeto pedagógico. Antes se desejava transmitir conhecimentos disciplinares padronizados, na forma de informações e procedimentos estanques; agora se deseja promover competências gerais, que articulem conhecimentos, sejam estes disciplinares ou não. Essas competências dependem da compreensão de processos e do desenvolvimento de linguagens, a cargo das disciplinas que, por sua vez, devem ser tratadas como campos dinâmicos de conhecimento e interesses, e não como listas de saberes oficiais (BRASIL, 2002, pp. 11-12)

A citação acima sintetiza uma das principais linhas de pensamento do documento, que também trata muito da contextualização destes conhecimentos a serem trabalhados na escola, a fim de que eles estejam ligados diretamente à realidade do aluno, ou seja, ao contexto no qual o aluno vive. Isso poderia ser atingido, conforme sugestões do documento, através de novas práticas para que haja a articulação entre as disciplinas de uma mesma área e, certamente, a articulação entre as diferentes áreas do conhecimento (BRASIL, 2002).

Em 2003 ocorreu o Seminário “Ensino Médio: Construção Política” e, em 2004, o “Fórum Permanente: Currículo do Ensino Médio” que levaram a uma releitura e análise dos PCNEM e do PCN+, a qual resultou em uma publicação, datada de 2005. Nesta publicação, destaca-se que, mesmo quase dez anos após a promulgação da LDBEN, ainda existem práticas de Ensino de Ciências tradicionais nas quais

a concepção de ensino-aprendizagem corresponde ao modelo transmissão-recepção [...] retratada na prática de ensino encaminhada quase que exclusivamente para a retenção do que se considera ‘saber sistematizado’, de posse do professor, transmitido ao aluno, considerado, por sua vez, como ‘tábula rasa’ (2005, p. 208).

Reforça-se, nesta publicação, a ideia de que o objetivo da qualificação do Ensino Médio está na propagação das práticas interdisciplinares sem, entretanto, acabarem-se com as disciplinas ou com o conteúdo. O desenvolvimento de competências e habilidades prevê os conhecimentos de cada disciplina, mas ao invés de isolados, interagindo entre si através de metodologias diversas, as quais dependem de cada educador bem como de suas escolhas teórico-metodológicas.

Em 2008, mais um caderno com Orientações Curriculares para o Ensino Médio chegou às escolas e aos professores. Uma das mudanças neste período de tempo, foi a

implantação do PNLEM – Plano Nacional do Livro Didático do Ensino Médio. Até então este nível de ensino não contava com livros didáticos distribuídos gratuitamente pelo Estado. Com os constantes debates acerca do Ensino Médio elaboraram-se mais textos de apoio aos educadores da área das Ciências da Natureza, mas em seu cerne predominou a ideia inicial, apresentada dez anos antes: a necessidade de superação de práticas tradicionais e conteudistas, o abandono da excessiva fragmentação disciplinar sem, contudo, extinguir as particularidades das disciplinas, a incorporação de práticas interdisciplinares que vão além da reunião de disciplinas em área ou de um trabalho coletivo descomprometido e a realização de práxis contextualizadas que considerem o dia a dia do aluno e a realidade social da comunidade escolar para o ensino qualificado de ciências no nível médio.

Até aqui, todas as publicações e documentos remetem-se sempre à LDBEN (nº 9394/96) para embasar seus pressupostos e propostas. No ano de 2010, mais uma resolução publicada pelo CNE/CEB renova as Diretrizes Curriculares Gerais, tendo com um dos objetivos, explanado no seu artigo 2º, inciso I “sistematizar os princípios e as diretrizes gerais da Educação Básica contidos na Constituição, na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN) e demais dispositivos legais, traduzindo-os em orientações que contribuam para assegurar a formação básica” (BRASIL, 2010).

As referências conceituais dessa resolução estão embasadas no direito à igualdade, liberdade, respeito e pluralismo com o intuito de valorizar o profissional da educação e todo o sistema educativo, garantindo acesso e permanência em um ensino básico de qualidade. Também trata da organização curricular das etapas de ensino, que é constituído pela base nacional comum e pela parte diversificada, com vistas a formação de conhecimento, cultura, saberes e cidadania.

Em 2012, o Ministério da Educação e Cultura (MEC) dispôs em seu *site* na internet mais uma versão das Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação Básica. Essas novas Diretrizes chegam até a realidade educacional gaúcha durante a implantação do Ensino Médio Politécnico, com a finalidade de garantir a melhoria na qualidade deste nível de ensino. Justificando a publicação de novas Diretrizes, pode-se destacar que,

tendo em vista que a função precípua da educação, de um modo geral, e do Ensino Médio – última etapa da Educação Básica – em particular, vai além da formação profissional, e atinge a construção da cidadania, é preciso oferecer aos nossos jovens novas perspectivas culturais para que possam expandir seus horizontes e dotá-los de autonomia intelectual, assegurando-lhes o acesso ao conhecimento historicamente acumulado e à produção coletiva de novos conhecimentos, sem perder de vista que a educação também é, em grande medida, uma chave para o exercício dos demais direitos sociais (BRASIL, 2012, p. 145).

O discurso interdisciplinar e contextualizador continua presente também nesta versão das diretrizes, além de haver uma grande tendência em exaltar a necessidade de melhorias no ensino, com garantia de acesso e permanência discente, formação qualificada dos docentes, inclusão e, também, atendimento às novas tendências e necessidades culturais e sociais do nosso país, atentando à diversidade de público que frequenta o Ensino Médio e à realidade destes adolescentes, jovens e adultos.

Os pressupostos apresentados para alicerçar esse discurso estão amparados na necessidade de uma formação humana ampla, que contemple “Trabalho, ciência, tecnologia e cultura” (BRASIL, 2012, p. 161). Estes campos que compõem a vida cotidiana estão em diálogo e interação permanente e, sendo postos como fatores preponderantes na constituição da pessoa, são incluídos no ensino para que a juventude compreenda que “estes campos não se produzem independentemente da sociedade, e possuem a marca da sua condição histórico-cultural” (p. 162).

Ressalta-se que esse documento recente, veiculado em meio à implantação do EMP, já traz em seu corpo o viés do trabalho como princípio educativo, harmonizando-se com a proposta do politécnico em desenvolvimento no Estado do Rio Grande do Sul. Explicita-se a necessidade de se usar o trabalho como motor desenvolvedor da educação quando se nota que “considerar o trabalho como princípio educativo equivale a dizer que o ser humano é produtor de sua realidade e, por isto, dela se apropria e pode transformá-la. Equivale a dizer, ainda, que é sujeito de sua história e de sua realidade” (2012, p. 163), ou seja, é necessário, possível e importante tratar a realidade, a sociedade, o momento histórico e cultural em sala de aula, no ensino de toda e qualquer disciplina, inclusive as que se encaixam na área das Ciências Naturais, tratando de temas como o trabalho, aliados aos direitos humanos, sustentabilidade ambiental, através de metodologias com projetos interdisciplinares.

De acordo com as novas Diretrizes (2012), o currículo deve ser tratado como algo dinâmico, vivo, constituído por uma parte formal – que abrange os conteúdos – e uma parte relacional, formada pela interação entre os sujeitos que o compõe. Este currículo ativo é participativo, planejado em conjunto pelos educadores de acordo com a realidade do aluno e da escola e do seu PPP. É através do currículo que se concretizam as propostas e os discursos, pois ele orienta, propicia a construção do conhecimento no meio escolar, de saberes integrados com o conhecimento científico e o senso comum, para que se formem cidadãos autônomos, críticos e felizes.

Tudo isso passa, segundo o documento, por “metodologias de ensino inovadoras, distintas das que se encontram nas salas de aulas mais tradicionais [...] que incluam não só

conhecimentos, mas também sua contextualização, experimentação, vivências e convivências” (BRASIL, 2012, p. 181) e também é influenciado pela organização do currículo. Sobre essa organização, é importante destacar que dela advém os resultados do ensino; ou seja, um currículo bem organizado – se aliado a educadores bem formados, responsáveis, conscientes -reflete em aprendizado e ensino de qualidade.

Organizar adequadamente um currículo é uma tarefa complicada e exige a articulação entre os professores e seus saberes, num trabalho incessantemente interdisciplinar e transversalizado com foco no educando, uma vez que

a interdisciplinaridade é, portanto, uma abordagem que facilita o exercício da transversalidade, constituindo-se em caminhos facilitadores da integração do processo formativo dos estudantes, pois ainda permite a sua participação na escolha dos temas prioritários (2012, p. 184).

Para o currículo do Ensino Médio, no que concerne à base nacional comum, as novas diretrizes reorganizam as disciplinas em áreas do conhecimento, um pouco distintas daquelas que se conhecia até então. A antiga área das Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias é desmembrada em duas novas áreas: a área da Matemática, composta pela disciplina de mesmo nome e a área das Ciências da Natureza, formada pelos componentes curriculares biologia, física e química.

Esta mudança foi transferida para dentro das escolas, embora já trabalhassem com quatro áreas de conhecimento antes mesmo das novas diretrizes, pois a proposta do EMP já reorganizava os componentes curriculares desta maneira. A única diferença acarretada pela redação das Diretrizes foi a abolição do termo “e suas Tecnologias” da nomenclatura da área, assim, por exemplo, a área das Ciências da Natureza e suas Tecnologias passou a chamar-se apenas Ciências da Natureza. Assim, além das áreas já citadas, a área de Linguagens e das Ciências Humanas completam o currículo do Ensino Médio.

O Ensino Médio Politécnico, proposto em 2011 pela SEDUC e implantado no primeiro ano em 2012, atingindo o segundo ano em 2013 e, consecutivamente o terceiro ano em 2014 tem como finalidade, segundo o Regimento Padrão

propiciar o desenvolvimento dos educandos, assegurar-lhes a formação comum indispensável para o exercício da cidadania e fornecer-lhes meios para progredir no trabalho e em estudos posteriores.

Destaca-se o Ensino Médio Politécnico como aquele em que na prática pedagógica ocorre a permanente instrumentalização do educando quanto a compreensão do significado da ciência, das letras e das artes; do processo histórico de transformação da sociedade e da cultura; da língua portuguesa como instrumento de comunicação, acesso ao conhecimento e do exercício da cidadania (RIO GRANDE DO SUL, 2012, pp. 7-8).

A escola, por sua vez, deve promover – dentre outros objetivos – “oportunizar ao aluno a apropriação e construção do conhecimento [...] e a compreensão do mundo do trabalho e o entendimento da diversidade”, para assim atingir os objetivos do Ensino Médio Politécnico, que são

- Propiciar a consolidação e aprofundamento dos conhecimentos adquiridos no ensino fundamental e finalização da Educação Básica possibilitando o prosseguimento no Ensino Superior;
- Proporcionar Atendimento Educacional Especializado aos alunos que dele necessitarem;
- Consolidar as noções sobre trabalho e cidadania, que possibilitem ao aluno, com flexibilidade, operar as novas condições de existência geradas pela sociedade;
- Possibilitar formação Ética, o desenvolvimento da autonomia intelectual e o pensamento crítico do educando;
- Compreender os fundamentos científico-tecnológicos dos processos produtivos, relacionando teoria e prática, parte e totalidade e o princípio da atualidade na produção do conhecimento e dos saberes (RIO GRANDE DO SUL, 2012, p. 8).

Neste viés, as escolas organizaram-se e construíram seus Regimentos e seus novos Projetos Políticos Pedagógicos, mantendo sua estrutura organizacional mas mudando seus princípios e adaptando suas práxis para entrar em consonância com a nova proposta de trabalho, através de uma nova concepção de currículo – originário da prática social, e de nova metodologia, permeada pela interdisciplinaridade, pedagogia de projetos e trabalho como princípio educativo.

Quanto à interdisciplinaridade, o Regimento Padrão (2012) define-a como

o diálogo das disciplinas e áreas do saber, sem a supremacia de uma sobre a outra, trabalhando o objeto do conhecimento como totalidade. Viabiliza o estudo de temáticas transversalizadas, que aliam teoria e prática, tendo sua concretude por ações pedagogicamente integradas no coletivo dos professores. Traduz-se na possibilidade real de soluções de problemas, posto que carrega de significado o conhecimento que irá possibilitar a intervenção para a mudança da realidade (p. 15).

Outro pressuposto regimentado, o trabalho como princípio educativo, é traduzido como fundamental, uma vez que na sociedade atual é preciso “compreender e transformar a

realidade a partir do domínio da teoria e do método científico. O trabalho intelectualizado e a participação na vida social atravessada pelas novas tecnologias demandam formação escolar sólida, ampliada e de qualidade social” (2012, pp. 15-16).

Ambos os pressupostos são atravessados pela constante necessidade de contextualização, na qual são consideradas as necessidades sociais da realidade do educando, com vistas à compreensão e à solução de situações problema, mediadas pelos saberes do conteúdo, ética, autonomia e criticidade.

Desta forma, esta proposta recente e com um toque inovador, retrata e reforça assuntos que vem sendo explorados desde 1996 na LDBEN e até mesmo antes desta data, extraoficialmente. Assuntos esses que trazem o mundo do trabalho, a interdisciplinaridade e a contextualização para dentro da sala de aula e para a prática diária do professor. Na redação da LDBEN (1996), em seu artigo 27º e incisos I e III deste artigo, está disposto que os conteúdos da educação básica deverão conter, além da base nacional comum, a difusão de valores, direitos, deveres e respeito e orientação para o trabalho. Assim sendo, confirma-se que a proposta do EMP é uma releitura de todos os documentos, diretrizes, orientações e parâmetros já publicados, mas não apenas no campo teórico: ela busca atingir resultados práticos, no campo da ação pedagógica, sugerindo que os atos se concretizem na realidade educacional.

A proposta da SEDUC para a implantação do EMP – que embasou o Regimento Padrão já comentado – traz vários princípios orientadores, dentre os quais figuram a interdisciplinaridade, a relação parte-totalidade, o reconhecimento de saberes e a teoria-prática. Todos estes princípios encaixam-se no viés da politecnicidade que, numa nova concepção curricular, abarca o conhecimento e o trabalho como possibilidade de aprendizagem, os quais serão abordados e explicitados a seguir.

3.3 A interdisciplinaridade, saberes e o EMP: realidade ou utopia?

Atingir a plena realização da interdisciplinaridade, antes da implantação do politécnico exigia do professor, além de disposição e adoção de pressupostos teórico-metodológicos favoráveis, o conhecimento suficiente das propostas da LDBEN (1996), Parâmetros (1999; 2005), Orientações (2002; 2008) e Diretrizes Curriculares Nacionais (1998; 2012). Após a chegada do EMP, ainda se fazem necessárias as condições citadas, bem como da formação continuada, entretanto, com a reestruturação disciplinar nas áreas do

conhecimento e a chegada dos Seminários Integrados, estabeleceu-se uma exigência para os educadores: a necessidade de planejamento e, principalmente, ação interdisciplinar.

Transformar a práxis tradicional, o ensino conteudista e a educação fragmentada em trabalhos por área, planejamento coletivo e seminários integradores passou a ser a tarefa dos educadores do Ensino Médio a partir de 2012. Para tanto, contam com encontros de formação continuada, reuniões pedagógicas e, sobretudo, as orientações que constam na proposta da Secretaria Estadual de Educação do Rio Grande do Sul (SEDUC).

No Estado do Rio Grande do Sul, segundo o documento, a proposta foi elaborada em virtude da situação da política educacional, para atender o Plano de Governo 2011-2014, o qual prioriza a democratização da gestão e do acesso à Escola, principalmente em nível Médio (RIO GRANDE DO SUL, 2011). Assim, a tentativa do governo parece ser a construção de uma sugestão inovadora, para o “século XXI, o qual tem a responsabilidade de ofertar [...] um Ensino Médio que contemple a qualificação, a articulação com o mundo do trabalho e as práticas produtivas, com responsabilidade e sustentabilidade e com qualidade cidadã” (pp. 3-4).

Assim a politecnia passou a figurar na realidade escolar de muitas cidades gaúchas, inclusive Casca e Santo Antônio do Palma, nas quais se situam as escolas que participarão desta investigação científica. Bem como sugere o documento a politecnia se dá pela articulação entre os saberes das diversas áreas do conhecimento e destes com a tecnologia, cultura e trabalho numa perspectiva necessariamente interdisciplinar, que supere os entraves conhecidos e promova uma educação de qualidade.

O EMP é conceituado da seguinte forma

Tem em sua concepção a base na dimensão politécnica, constituindo-se no aprofundamento da articulação das áreas de conhecimentos e suas tecnologias, com os eixos Cultura, Ciência, Tecnologia e Trabalho, na perspectiva de que a apropriação e a construção de conhecimento embasam e promovem a inserção social da cidadania (RIO GRANDE DO SUL, 2011, p. 10).

O trabalho como princípio educativo, uma das bandeiras do EMP, visa a superação do modelo capitalista de memorização e repetição de conhecimentos fragmentados. Com a busca pela tão sonhada reorganização social, o ensino não poderia deixar a desejar e então, o trabalho como princípio educativo pode ajudar no desenvolvimento de capacidades intelectuais, de competências e habilidades, uma vez que

As mudanças no mundo do trabalho trazem novas demandas para a educação, um novo princípio educativo em que o trabalho predominantemente psicofísico passa a ser substituído pelo trabalho intelectual. Para desenvolver esse novo princípio educativo a escola é fundamental [...] Se o saber fazer poderia ser aprendido na prática, sem ou com escolaridade reduzida, o trabalho intelectualizado e a participação na vida social atravessada pelas novas tecnologias demandam formação escolar sólida, ampliada e de qualidade (RIO GRANDE DO SUL, 2011, p. 13).

Por sua vez a politecnia, que é o princípio organizador fundamental do EMP, é definida por “pensar políticas públicas voltadas para a educação escolar integrada ao trabalho, à ciência e à cultura” (GRAMSCI *apud* RIO GRANDE DO SUL, 2011, p. 14). Assim a organização curricular desta proposta é concebida como um currículo integrado que contempla o diálogo entre as áreas do conhecimento na qual o aluno é protagonista do seu aprender e o que ele aprende tem significação social e cultural.

A elaboração de um currículo integrado é sempre um desafio. Este desafio lançado há anos pelas diversas resoluções e diretrizes curriculares vinha sendo difícil de enfrentar e poucas ações concretas aconteciam para tal. O EMP veio como estratégia para vencer esta situação estagnada de fragmentação do saber, com seus alicerces enraizados nas bases epistemológicas, filosóficas, sócio-antropológicas e psicossociais que constituem a sugestão de currículo a ser elaborado pelas escolas para o trabalho com o aluno.

Através deste alicerçamento sólido, a proposta (RIO GRANDE DO SUL, 2011) sugere que é possível construir um currículo integrado, que atende as particularidades do estudante – ator principal do processo educativo - e compreende a sua realidade, considerando aspectos afetivos, cognitivos e psicomotores através de um trabalho pedagógico flexível e significativo no âmbito sociocultural, permitindo então a construção de conhecimentos, saberes e personalidades atuantes no mundo.

A realidade se apresenta de forma complexa diante do aluno e este precisa compreendê-la e interagir com ela de maneira adequada, fazendo uso de conhecimentos aprendidos na escola, integrando teoria e prática dinamicamente. Para promover isto, é fundamental que professores e escolas trabalhem de forma interdisciplinar, promovendo a pesquisa em seu meio, na qual o estudante possa externar sua curiosidade e capacidade, sendo avaliado pelo seu desenvolvimento e aprendizagem.

Eis então que se identificam os demais princípios norteadores do EMP: relação parte-totalidade, reconhecimento de saberes, teoria-prática, interdisciplinaridade, avaliação emancipatória e pesquisa (RIO GRANDE DO SUL, 2011).

Desta maneira, o EMP deve articular

- uma formação geral sólida, que advém de uma integração com o nível de ensino fundamental, numa relação vertical, constituindo-se efetivamente como uma etapa da Educação Básica, a
- uma parte diversificada, vinculada a atividades da vida e do mundo do trabalho, com os setores da produção e suas repercussões na construção da cidadania, com vista à transformação social [...] (RIO GRANDE DO SUL, 2011, p. 22).

através de um currículo composto por um núcleo comum – formação geral – e pela parte diversificada. Na formação geral, os conhecimentos das disciplinas são contextualizados com as tecnologias e com o mundo do trabalho, interdisciplinarmente, enquanto na parte diversificada, abordam-se as experiências e vivências relacionadas com os saberes universais.

A interação entre ambas dá origem aos Seminários Integrados, que são “espaços planejados, integrados por professores e alunos” (2011, p. 23), nos quais são desenvolvidos projetos, investigações e pesquisas relacionadas ao núcleo comum e à parte diversificada.

A proposta divide a formação geral, correspondente à base nacional comum em quatro áreas do conhecimento: Linguagens e suas Tecnologias, Matemática e suas Tecnologias, Ciências Humanas e suas Tecnologias e Ciências da Natureza e suas Tecnologias. Hoje, o nome destas áreas perdeu o termo “e suas Tecnologias” conforme a publicação das novas Diretrizes Curriculares (2012). Para a parte diversificada, há vários eixos temáticos transversais tais como: meio ambiente, esporte e lazer, prevenção e promoção da saúde, cultura digital, entre outros.

Assim, resume-se a proposta do EMP que visa a promoção de práticas interdisciplinares principalmente através da concepção de áreas do conhecimento e da criação dos Seminários Integrados, que exigem que os educadores busquem dialogar para poder articular seus saberes, promovendo assim mudanças no ensino.

4 A INVESTIGAÇÃO DO COTIDIANO ESCOLAR E DAS PRÁTICAS DOCENTES: REFERENCIAL METODOLÓGICO

Após a discussão dos principais aspectos teóricos necessários para o desenvolvimento desta pesquisa, parte-se para a descrição do trabalho realizado para a concretização da investigação.

A pesquisa desenvolveu-se em duas escolas de Ensino Médio no norte do Rio Grande do Sul, localizadas nas cidades de Casca e de Santo Antônio do Palma. Ambos são municípios pequenos, do interior do Rio Grande do Sul.

A Escola Estadual de Ensino Médio Professor Wilson Luiz Maccarini está situada no município de Casca, no norte do Estado do Rio Grande do Sul. Casca é um município que fica a aproximadamente 260 quilômetros da capital gaúcha, Porto Alegre, e tem cerca de 8.500 habitantes, sendo que as etnias predominantes são a italiana e polonesa. A escola possui cerca de 500 alunos e funciona nos três turnos: manhã, tarde e noite, oferecendo o Ensino Médio Politécnico e também na modalidade de Educação de Jovens e Adultos (EJA).

A Escola Estadual de Ensino Médio Padre Aneto Bogni localiza-se no município de Santo Antônio do Palma, também no norte do Estado e fica a cerca de 10 quilômetros da cidade de Casca. Tem aproximadamente 2.000 habitantes e sua etnia predominante é a polonesa. A escola oferece Ensino Fundamental e Médio Politécnico e funciona manhã, tarde e noite.

O caminho metodológico desenvolveu-se por meio de uma pesquisa qualitativa etnográfica (LUDKE; ANDRÉ, 1986), a qual permeou a realidade dos sujeitos investigados: os docentes que trabalham com as disciplinas pertencentes à área das Ciências da Natureza nas duas escolas pública de Ensino Médio já apresentadas. Este tipo de pesquisa foi escolhido porque

permite, pois, que se chegue bem perto da escola para tentar entender como operam no seu dia-a-dia os mecanismos [...] ao mesmo tempo em que são veiculados e reelaborados conhecimentos, atitudes, crenças, modos de ver e de sentir a realidade e o mundo (ANDRÉ, 2012, p. 41).

Interagindo com o *locus* de pesquisa, foi possível formular hipóteses, investigar o problema (e readaptar o caminho metodológico conforme a dinâmica da pesquisa assim o exigir), uma vez que a escola não possui uma realidade estática. Ainda, segundo a autora

conhecer a escola mais de perto significa colocar uma lente de aumento na dinâmica das relações e inter-relações que constituem o seu dia-a-dia, apreendendo as forças que a impulsionam ou que a retêm, identificando as estruturas de poder e os modos de organização do trabalho escolar e compreendendo o papel e a atuação de cada sujeito nesse complexo interacional onde ações, relações, conteúdos, são construídos, negados, reconstruídos ou modificados (ANDRÉ, 2004, p. 41, 2004).

André (2012) também explica que a “pesquisa etnográfica busca a formulação de hipóteses, conceitos, abstrações, teorias e não sua testagem. Para isso faz uso de um plano de trabalho aberto e flexível.” (p. 30). Desta forma, as técnicas utilizadas para a coleta de dados foram adaptadas à realidade escolar, fazendo uso da “observação participante, entrevista intensiva e a análise de documentos” (ANDRÉ, 2012, p. 28). Toda a análise de dados foi feita no viés etnográfico, buscando entender os valores e hábitos dos educadores dentro do enfoque da pesquisa, e foram traçadas, posteriormente, conclusões sobre a interdisciplinaridade e os saberes dentro da escola, enfatizando o Ensino de Ciências.

Os educadores envolvidos na pesquisa foram os que trabalham com as disciplinas de física, química e biologia que, juntas, compõem a área das Ciências da Natureza, área esta pressuposta pela primeira versão dos PCNEM (1999) - esquecida durante várias décadas – que agora ressurgiu com a implantação do Ensino Médio Politécnico.

O primeiro passo para a obtenção de dados visou identificar os sujeitos da pesquisa quanto à sua formação, carga horária, gênero, idade e sondar as principais concepções a respeito dos temas principais deste trabalho, tais como interdisciplinaridade e saberes docentes no viés do Ensino Médio Politécnico. A ferramenta utilizada para tal foi um questionário estruturado com questões objetivas. Ao todo, nove educadores participaram desta etapa da pesquisa, respondendo a dezesseis questões sobre as temáticas citadas.

Nesse questionário, além do perfil do educador envolvido na pesquisa, buscou-se traçar as principais linhas de pensamento predominantes no meio investigado a respeito das concepções sobre os saberes docentes, interdisciplinaridade e sobre o EMP. Nesta parte do questionário, usou-se a escala de Lickert (1932) para a melhor percepção sobre as opiniões dos educadores pesquisados. Com os dados obtidos, construíram-se gráficos e tabelas, para os quais foram dedicadas as análises posteriores.

Segundo André (2012), realizar a pesquisa e a análise de dados no viés etnográfico, na qual o pesquisador interage com o grupo, é o que permite delinear a percepção dos sujeitos acerca do aporte fornecido pelos saberes docentes para que a construção da interdisciplinaridade se torne viável no Ensino Médio Politécnico, enfatizando a dialogicidade entre teoria e prática, uma vez que a “pesquisa etnográfica busca a formulação de hipóteses,

conceitos, abstrações, teorias e não sua testagem. Para isso faz uso de um plano de trabalho aberto e flexível” (p. 30).

A análise buscou, no momento seguinte à aplicação dos questionários, descrever os dados coletados, pois conforme Ludke e André (1986) pode-se conceber a etnografia – dentro do viés qualitativo – como a “ciência da descrição cultural” (p. 44).

A partir da análise das respostas dos professores, foi desencadeada a fase de entrevistas que permitiu uma ampliação a respeito da investigação dos conhecimentos e das opiniões dos sujeitos da pesquisa. Este segundo passo constituiu-se em conversar com todos os professores que outrora responderam o questionário, visando aprofundar a investigação sobre a construção da prática interdisciplinar no âmbito das Ciências da Natureza e sua relação com os saberes destes docentes, também buscando identificar de que forma os educadores constroem seus saberes e como estes podem contribuir para a interdisciplinaridade na realidade do EMP. Estas entrevistas foram gravadas e, posteriormente, transcritas, para sua análise e qualificação.

Concomitantemente as etapas já citadas, de acordo com a previsão da metodologia etnográfica, foram observados momentos clássicos de diálogo dos educadores, que são as Reuniões de Área, que aconteciam quinzenalmente, com duração de três ou quatro horas. Nestes momentos, com os educadores da área das Ciências Naturais reunidos, eram discutidos diversos temas, inclusive a questão da interdisciplinaridade. Estas reuniões foram registradas na forma de memórias, em um caderno de campo, no qual constam as datas e temas debatidos nesta dinâmica de grupo e também, foram feitas algumas anotações da pesquisadora a respeito de manifestações e/ou acontecimentos relevantes, pertinentes à temática. As reuniões semanais de formação são momentos ricos em ideias e diálogos, sendo que a observação destes foi feita durante todo o ano letivo de 2013.

Paralelamente, também foram consultados alguns documentos primordiais das escolas, como Projeto Político Pedagógico e Regimento Escolar, buscando identificar pressupostos interdisciplinares e contextualizadores, no âmbito das realidades investigadas o que levou a uma terceira etapa, pós-entrevistas, de qualificação para comparar o viés do discurso - tanto documental quanto o próprio discurso docente, representando a prática.

A análise das entrevistas, dos registros das reuniões de área e dos documentos consultados deu-se sob a perspectiva da Análise Textual Discursiva (MORAES, GALIAZZI, 2013).

Os autores colocam que

a análise textual discursiva pode ser compreendida como um processo auto-organizado de construção de compreensão em que novos entendimentos emergem a partir de uma sequência recursiva de três componentes: a desconstrução dos textos dos “*corpus*”, a unitarização; o estabelecimento de relações entre os elementos unitários, a categorização; o captar o emergente em que a nova compreensão é comunicada e validada (MORAES, GALIAZZI, 2013, p. 12).

A unitarização dos textos partiu, portanto, das transcrições das entrevistas que foram gravadas com um telefone celular provido de gravador de áudio. Depois de transcritas, as entrevistas foram unitarizadas de acordo com os assuntos emergentes nestes textos, um processo em que se buscou valorizar a opinião dos sujeitos entrevistados, uma vez que, de acordo com Moraes e Galiazzi (2013), a Análise Textual Discursiva

requer um esforço de colocar entre parênteses as próprias ideias e teorias e exercitar uma leitura a partir da perspectiva do outro. Isto é especialmente recomendado em pesquisas de cunho etnográfico, [...] em que é importante valorizar a perspectiva dos sujeitos das pesquisas (p. 15).

Também constituiu o *corpus* da pesquisa as transcrições das observações e os registros das análises de documentos. As unidades de análise foram estabelecidas “*a priori*”, pois se conheciam os “grandes temas de análise” (MORAES, GALIAZZI, 2013, p. 19), entretanto, elas foram complementadas por categorias emergentes, que surgiram ao passo que a análise foi sendo feita, estabelecendo as relações para captar e expressar as compreensões atingidas através dos metatextos, pois, de acordo com os autores

Todo o processo de análise textual volta-se à produção do metatexto. A partir da unitarização e categorização constrói-se a estrutura básica do metatexto. Uma vez construídas as categorias, estabelecem-se pontes entre elas, investigam-se possíveis sequências em que poderiam ser organizadas, sempre no sentido de expressar com maior clareza as novas intuições e compreensões atingidas (p. 33).

Desta forma, a pesquisa desenvolveu-se, buscando explicitar de que forma os saberes docentes estão presentes na realidade dos educadores em Ciências, como eles são construídos e adquiridos e, de que forma eles podem, efetivamente contribuir para a prática interdisciplinar no processo de alfabetização científica nas Escolas Públicas de Ensino Médio Politécnico, no âmbito da realidade pesquisada. A quantificação e qualificação dos dados se deram com a finalidade de resgatar a percepção destes sujeitos quanto à contribuição dos saberes para a construção da práxis interdisciplinar, bem como a construção de um paralelo entre a teoria e a prática, tomando sempre como plano de fundo, o viés etnográfico.

Para a análise do *corpus* proveniente das transcrições das entrevistas, foram atribuídos nomes fictícios aos educadores. Para os dados retirados da análise de documentos, as escolas foram identificadas por letras, pois, embora não se faça uma comparação entre elas, os documentos analisados têm o mesmo título, sendo necessário diferenciá-los. Na análise das observações das reuniões de área foram mantidas as mesmas letras para distinguir as escolas e foram usados nomes fictícios para designar as coordenadoras pedagógicas. No próximo capítulo, serão apresentadas as análises realizadas e as discussões construídas acerca destas, na perspectiva proposta por este trabalho até então.

5 TRAÇANDO PERSPECTIVAS A PARTIR DA REALIDADE INVESTIGADA: RESULTADOS E DISCUSSÕES NO VIÉS DA PESQUISA

A partir das técnicas de coleta empregadas, como já citado no capítulo IV, foram obtidos inúmeros materiais, informações e conteúdos para a realização das análises, buscando meios para alcançar os objetivos propostos dentro do viés desta pesquisa etnográfica. A metodologia de análise, também explicada no capítulo anterior, será retomada aqui, juntamente com o desenvolvimento e explanação dos resultados, sempre traçando conexões e perspectivas entre os dados obtidos, o referencial teórico e a metodologia empregada.

5.1 Análise do questionário sobre o perfil do educador

O grupo de educadores selecionado para esta pesquisa foi composto por nove integrantes de duas Escolas Públicas de Ensino Médio. Nesta pesquisa, não foi feita distinção entre os professores de uma ou de outra escola, pois o intuito principal era a percepção das opiniões dos mesmos em sua área de trabalho. Assim, todos os integrantes trabalham com disciplinas da área das Ciências da Natureza e suas Tecnologias (Física, Química e Biologia).

Dos nove participantes, sete são do gênero feminino e dois, do gênero masculino. A faixa etária predominante entre estes professores é de 41 a 50 anos, com quatro indivíduos neste intervalo etário; três têm idade entre 31 e 40 anos e dois com faixa etária de 25 a 30 anos.

Quanto à formação inicial, todos os educadores possuem superior completo, sendo que um possui pós-graduação em nível de mestrado, seis já concluíram especializações e dois têm somente a graduação.

Dentre os sujeitos da pesquisa, o tempo de exercício de magistério é variável, sendo que alguns são novos na profissão: dois exercem o cargo de três a cinco anos e cinco já possuem mais de quinze anos de carreira. Um professor tem de seis a nove anos de magistério e outro, dez a quinze anos.

A carga horária destes educadores também varia: quatro professores lecionam mais do que quarenta horas semanais, quatro têm de trinta a quarenta horas por semana, e apenas um possui de vinte a trinta horas semanais.

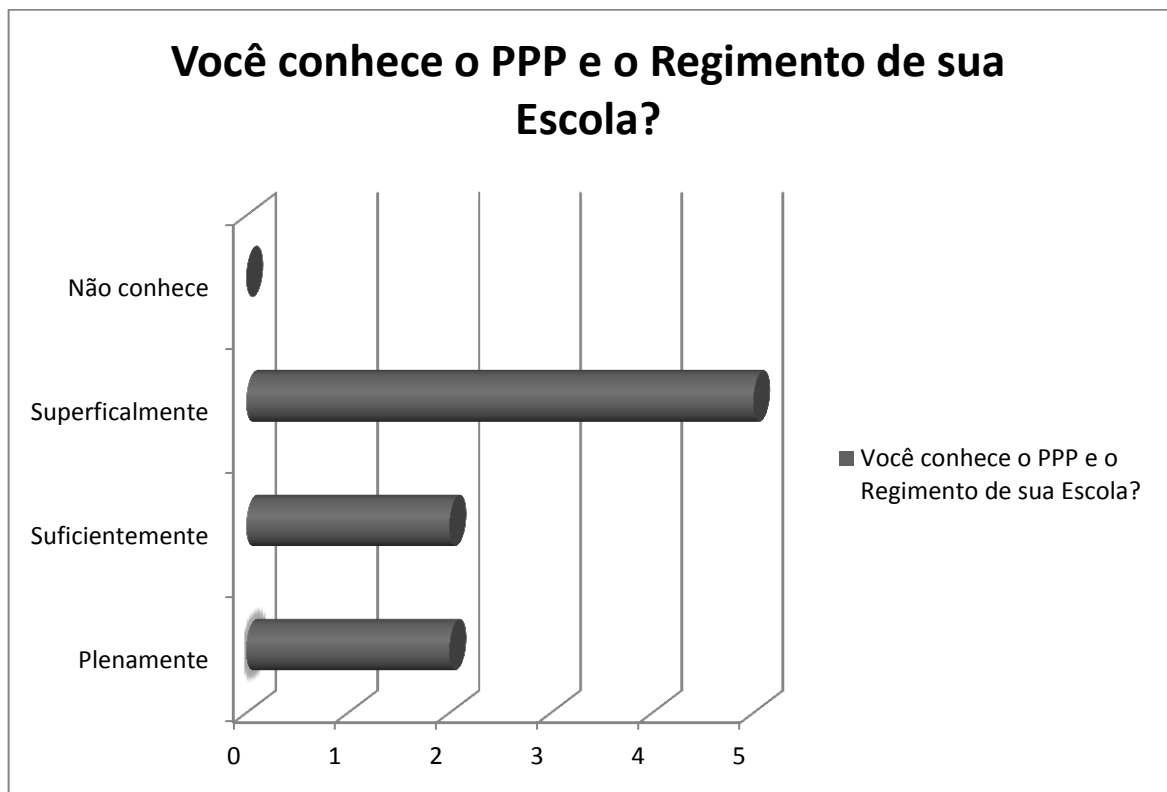
Quando solicitados sobre o tempo semanal que dedicam ao planejamento de suas aulas, um afirmou que dispõe menos de quatro horas semanais, enquanto quatro disseram usar de cinco a oito horas e outros quatro, mais de oito horas por semana. Destes nove educadores,

seis são efetivos (concursados) e três estão contratados em caráter emergencial na(s) escola(s) onde trabalham.

Os professores também responderam duas questões referentes ao nível de conhecimento e entendimento do Projeto Político Pedagógico (PPP) e Regimento Escolar da(s) escola(s) e sobre a proposta do Ensino Médio Politécnico.

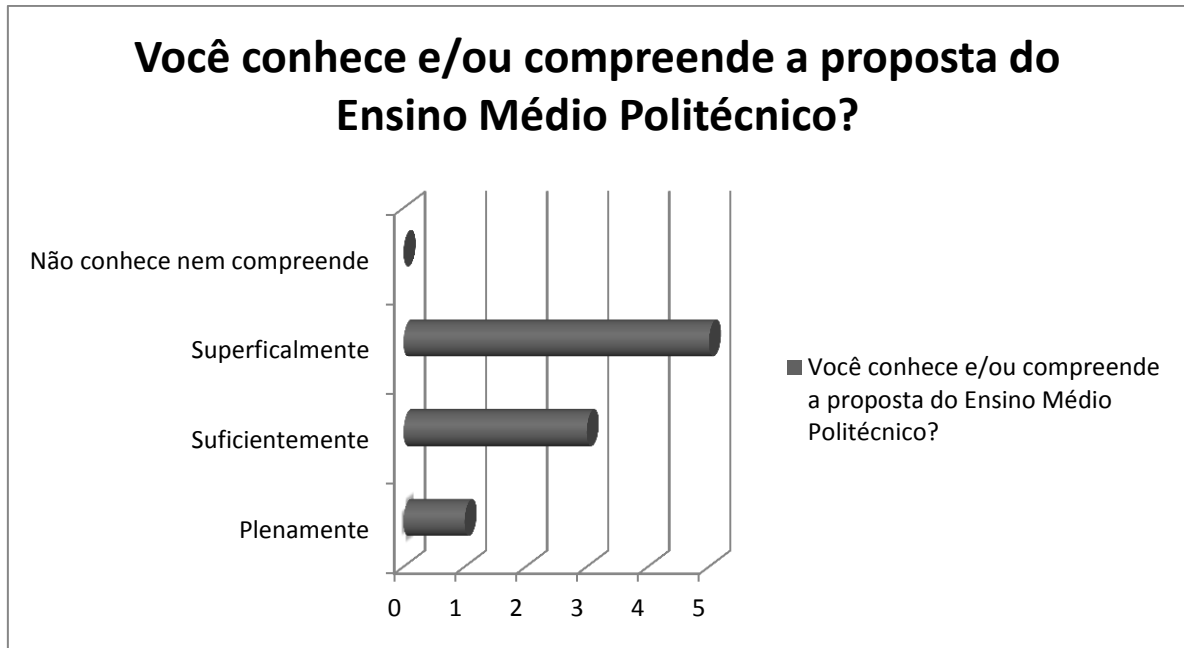
O Gráfico 1, a seguir, mostra claramente que dois educadores conhecem plenamente tanto o PPP quanto o Regimento Escolar, enquanto dois afirmam conhecer suficientemente estes documentos e, a maioria – cinco educadores – dizem ter conhecimento superficial acerca dos mesmos. A respeito da proposta do Politécnico, um educador afirma conhecer plenamente a proposta; os demais educadores, em sua maioria, dizem conhecer e/ou compreender superficialmente (cinco participantes) e o restante (três participantes) acreditam conhecer suficientemente a proposta. Estes dados estão no Gráfico 2, a seguir, que ilustra a situação elucidada acima.

Gráfico 1: Representações dos educadores sobre seu conhecimento acerca do Projeto Político Pedagógico e do Regimento Escolar da(s) Escola(s) na(s) qual(is) trabalha(m).



Fonte: Questionário “Perfil do Educador”, aplicado em julho de 2013.

Gráfico 2: Levantamento dos educadores sobre seu conhecimento acerca da Proposta do Ensino Médio Politécnico.



Fonte: Questionário “Perfil do Educador”, aplicado em julho de 2013.

No questionário para identificação das concepções dos educadores sobre interdisciplinaridade e Ensino Médio Politécnico, a escala de Likert (1932) foi utilizada. Assim, sete afirmações foram colocadas para que os educadores se posicionassem frente a elas, com as seguintes opções: concordo plenamente, concordo, não concordo e nem discordo, discordo e discordo plenamente.

Observando-se a Tabela 1, que expõe os dados coletados acerca das opiniões dos educadores, podem-se fazer algumas pontuações. A maioria dos educadores acredita ser importante a participação em formação continuada, pois isso contribuiria para a qualidade de ensino (afirmação “1”); da mesma forma, a maioria dos educadores acredita que esta qualidade de ensino almejada reflete-se necessária e diretamente numa práxis interdisciplinar, como se pode notar na assertiva “2”. Na terceira frase afirmativa, todos os professores concordam plena ou parcialmente no fato de que o Politécnico visa a reformulação curricular, transformando as práticas arraigadas em práticas novas, contextualizadas.

Quando confrontados à “união de disciplinas”, na assertiva “4”, seis professores acreditam que este fato – de união – é a concretização da interdisciplinaridade. Dois professores discordaram e um não quis se posicionar, isso retrata a dificuldade de definição do termo “interdisciplinaridade”, que para cada qual, geralmente, assume um significado.

As últimas três afirmações eram acerca dos saberes docentes. Na frase número “5”, unanimemente houve a concordância sobre o fato de que os saberes docentes são importantes para uma boa prática em sala de aula. Na questão seguinte (“6”), sobre a aquisição de saberes pelo professor se dar apenas na faculdade, a maioria dos educadores discordou. Por fim, todos os educadores consideraram que os saberes docentes podem sim contribuir para a construção da interdisciplinaridade (afirmação “7”).

Tabela 1: Opinião dos educadores acerca de afirmações referentes aos saberes docente, interdisciplinaridade e Ensino Médio Politécnico.

Afirmações	Concordo Plenamente	Concordo	Não concordo e nem discordo	Discordo	Discordo Plenamente
1) Buscar e/ou participar de formação continuada contribui para uma prática cada vez mais qualificada.	5	3	0	1	0
2) Uma prática docente qualificada é necessariamente interdisciplinar.	4	3	0	2	0
3) O Ensino Médio Politécnico propõe a reformulação das práticas tradicionais e conteudistas, transformando-as em práticas interdisciplinares e contextualizadas.	3	6	0	0	0
4) Unir disciplinas – tais como biologia, física e química – em uma área de conhecimento (Ciências da Natureza e suas Tecnologias) significa trabalhar interdisciplinarmente.	2	4	1	2	0
5) Os saberes docentes são fundamentais para um bom trabalho em sala de aula.	6	3	0	0	0
6) Os saberes docentes são adquiridos apenas na faculdade e em cursos de formação continuada.	0	1	1	5	2
7) Os saberes docentes podem contribuir diretamente para a construção de práticas interdisciplinares.	2	7	0	0	0

Fonte: Questionário “Concepções do Educador sobre Interdisciplinaridade e Politécnico”, aplicado em julho de 2013.

Foi possível perceber que os educadores, em sua maioria, acreditam que a formação continuada é imprescindível para a melhora na qualidade de ensino e esta, por sua vez, está relacionada à interdisciplinaridade. Os saberes, na concepção dos sujeitos da pesquisa, também são importantes para a construção de práticas interdisciplinares e uma boa educação. Estes mesmos saberes, entretanto, não provêm apenas de cursos/faculdades, de acordo com os professores.

Sobre o Politécnic, a maioria pensa que é uma proposta inovadora, que visa superar a fragmentação e construir a interdisciplinaridade no ensino. Entretanto, boa parte deles pensa que apenas juntar as disciplinas já significa trabalhar interdisciplinarmente o que, de acordo com autores (SANTOMÉ, 1998; JAPIASSU, 1967; FAZENDA, 2012; LENOIR, 2012; SEVERINO, 2012), vai muito além disso.

O questionário também mostrou que a maioria dos educadores conhece superficialmente a proposta do Politécnic e os próprios documentos de suas escolas (Regimento Escolar e Projeto Político Pedagógico).

Como etapa seguinte à aplicação dos questionários, vieram as entrevistas, as análises de documentos e as observações de reuniões, nas quais os resultados aqui apresentados e brevemente discutidos serão retomados, para que sejam relacionados com os demais dados obtidos, aprofundando a investigação.

5.2 Análise das entrevistas: aprofundando a compreensão sobre as concepções dos educadores

A partir dos pressupostos da análise textual discursiva, o *corpus* oriundo das entrevistas (2013), que foram gravadas e transcritas, surgiram duas categorias de análise que orientaram as construções e as reconstruções textuais aqui apresentadas.

5.2.1 Categoria 1: Interdisciplinaridade no EMP e seus entraves

Um dos grandes entraves para construção da interdisciplinaridade é a própria concepção desta, ou seja, às vezes, os educadores têm uma compreensão insuficiente a respeito desta forma de trabalhar e, portanto, não consegue refletir sobre sua ação neste sentido. Partindo deste pressuposto, tomando o ponto de vista de Japiassu (1967), a interdisciplinaridade supera a divisão disciplinar mas nega o simples agrupamento das

disciplinas; o autor, bem como Santomé (1998), ressalta que trabalhar interdisciplinarmente requer integração de metodologias, conceitos e práticas de diversas áreas do conhecimento.

Fazenda (2012) também referencia, em sua obra, “ao caráter intuitivo das práticas comumente chamadas interdisciplinares” (p. 13), onde diversas concepções para o termo, por ora inconsistentes, acabam travando sua realização. Entretanto, a autora evoca a necessidade do exercício da ambiguidade para viabilizar a interdisciplinaridade, ou seja, o olhar diversificado, beirando à transdisciplinaridade e a pluridisciplinaridade, para gerar um ensino cooperante e policompetente.

A professora Andreia, que trabalha com Física e Química, retrata a dificuldade de compreensão deste conceito por parte dos professores quando afirma que estes são frutos de “uma formação na universidade direcionada para disciplinas, não para a forma interdisciplinar”. Segundo Santomé (1998) a fragmentação disciplinar é fruto da influência positivista, que buscava separar os problemas “por tipo” para resolvê-los rapidamente dentro da especialidade disciplinar na qual se encaixavam. Assim, as disciplinas foram se separando e se independentizando ao ponto de ganhar muito em precisão e metodologia e perder muito em termos de relevância de produção: hoje isso é evidente nos cursos superiores e nos currículos da Educação Básica.

Essas heranças históricas, embora sejam ainda muito presentes, já não causam o efeito desejado na sociedade, em termos de aprendizagem e apropriação do conhecimento. É aí que “o termo interdisciplinaridade surge ligado à finalidade de corrigir possíveis erros e a esterilidade acarretada por uma ciência excessivamente compartimentada e sem comunicação interdisciplinar” (SANTOMÉ, 1998, p. 62).

Mais uma vez, isso evidencia que a dificuldade em superar o ensino tradicional/conteudista e o problema que existe em buscar práticas mais adequadas ao ensino tais como a interdisciplinaridade, pode ser também, fruto da formação inicial do educador e sua interação com os moldes escolares arraigados que ainda permanecem “dividindo” o conhecimento em gavetas.

Para a professora Andressa, professora de Biologia, a interdisciplinaridade é importante para o Ensino, mas não é o único indicador de qualidade. Ela afirma que “até considero importante, mas no caso, na nossa escola, estamos encontrando dificuldades para [...] conseguir trabalhar de forma interdisciplinar, o que, no entanto não desqualifica nosso trabalho”. A justificativa da professora para este fato é que “mesmo se falando muito em interdisciplinaridade, ela ainda nos assusta... porque não sabemos direito como é a melhor forma de aplicá-la... [...] são dúvidas que surgem diariamente”.

Trabalhar interdisciplinarmente não é acabar com as disciplinas. É importante ressaltar que

as disciplinas são um dos marcos dentro dos quais é organizado, exercitado, criado e transformado o pensamento, a percepção da realidade e a ação humana, utilizando para isso linguagens e métodos específicos. Elas simbolizam as principais maneiras de analisar e intervir na realidade(SANTOMÉ, 1998, p. 103).

e somente através delas a interdisciplinaridade se torna possível. Lenoir (2012) reforça que “a perspectiva interdisciplinar não é, portanto, contrária à perspectiva disciplinar; ao contrário, não pode existir sem ela e, mais ainda, alimenta-se dela” (p. 46).

Já a professora Alexandra, professora de Física, percebe que a interdisciplinaridade vai além da justaposição disciplinar, requerendo uma maior integração entre os docentes e seus saberes. Entretanto, o obstáculo para ela, dentro das Ciências da Natureza é que “nem todos os conteúdos são possíveis de trabalhar interdisciplinarmente” e “nem todas as questões das disciplinas são possíveis de trabalhar a interdisciplinaridade” e, muitas vezes, falta diálogo entre professores, tempo para planejamento em conjunto dentro da área, pois, para ela, nas questões onde há possibilidade de realizar este trabalho se pode trabalhar muito além do que já se faz.

Neste viés, a falta de momentos específicos para planejamento apareceu como outra causa para o não desenvolvimento de trabalhos interdisciplinares. A própria professora Alexandra coloca que a grande questão é esta e ressalta ser “muito importante [...] encontrar este espaço de tempo para juntos planejarmos” e que na escola se “precisa sentar mais em conjunto e a gente não fez isso. Faltou esse espaço para a gente planejar juntos.”

Para Alice, professora de Física, essa questão também é relevante. Na opinião dela, o planejamento em conjunto permite o aperfeiçoamento da práxis no sentido da busca pela interdisciplinaridade. Ela diz que “falta um tempo para a gente sentar juntos, com todas essas disciplinas e realmente fazer esse trabalho interdisciplinar, que a gente possa juntar esse conhecimento [...]”. Antonia, que trabalha com a disciplina de Biologia também considera que a falta de tempo para planejamento acarreta prejuízos para o trabalho interdisciplinar.

Andressa também associou as dificuldades encontradas na escola com a falta de tempo para planejamento: faltam “momentos específicos, com a finalidade de planejar, prepararmos aulas e atividades interdisciplinares”.

Além da questão do planejamento, as questões da diversidade de práxis apresentadas pelos professores que compõem a área do conhecimento na escola também parece atrapalhar o engajamento do grupo. Seja pelas raízes teóricas mais positivistas e duras – implícitas ou

explícitas - seja pelo legado oriundo da formação inicial, a variedade de formas de compreender a interdisciplinaridade e (o negar-se a) trabalhar com e através dela, faz com que “muitos professores” seja um fator determinante em certos momentos.

Às vezes, é pelo fato de estes professores cumprirem suas horas em duas ou mais escola, o que acaba acarretando na dificuldade de reunir-se para planejar, tal como coloca Alice: “outra dificuldade que a gente tem é que, na verdade, dentro da própria área são vários professores que trabalham em mais de uma escola, aí você não consegue esse tempo de sentar e organizar”; em outras vezes, alguns membros do corpo docente não aceitam a proposta, pois para o professor Alfredo, que leciona Biologia e Química, “a interdisciplinaridade só ocorre quando toda a equipe se prontifica a trabalhar cooperativa e colaborativamente”. Andressa corrobora neste sentido, pois afirma que na escola a interdisciplinaridade se faz “mais a nível de conhecimento individual, de cada professor das disciplinas da área”.

A falta de tempo para planejar, portanto, foi um dos principais entraves apontados pelos educadores para que eles possam passar a alicerçar o discurso interdisciplinar e transformá-lo em ação. Desde a publicação da LDBEN, em 1996, dos PCNEM (1999; 2005), em suas diferentes versões, o planejamento já se fazia exigência da prática educativa de qualidade. Na redação das DCNEM (2012), isso fica evidenciado e corrobora com a realidade do EMP e o viés interdisciplinar.

Art. 8º, §2 A organização por áreas do conhecimento não dilui nem exclui componentes curriculares com especificidades e saberes próprios construídos e sistematizados, mas implica no fortalecimento das relações entre eles e a sua contextualização para apreensão e intervenção na realidade, requerendo **planejamento** e execução **conjugados e cooperativos dos seus professores** (BRASIL, 2012, grifo nosso).

Outra particularidade encontrada como entrave é a novidade em termos de proposta. Como já abordado neste trabalho, o Ensino Médio Politécnico chegou às escolas em 2012, contemplando o primeiro ano e, atualmente, no ano de 2014, atingiu a totalidade das turmas desta etapa da Educação Básica, ou seja, nas escolas em questão todas as turmas de primeiro, segundo e terceiro ano estão inseridas na proposta do EMP.

Alice afirma que ainda há dúvidas sobre a proposta e isso, somado aos fatos acima, pode comprometer um pouco a qualidade do trabalho desenvolvido. A própria professora Amanda declara “eu pouco sei sobre o Ensino Médio Politécnico” e isso faz com que seja difícil por em prática a proposta, opinião compartilhada pelas professoras Alexandra e Andreia. Mas, para Alexandra isso não impede o trabalho, ela reconhece que em sua escola o

EMP “está ocorrendo a passos lentos. A gente está tentando aprender esses passos para pôr em prática [...]”, mas também percebe a tentativa em superar estas dúvidas e entraves através de caminhos que serão discutidos na próxima categoria de análise. Ela ainda afirma que é necessário melhorar muita coisa pois considera o Politécnico muito importante e que no começo foi meio deixado de lado, porém agora, é hora de trabalhar incluindo as práticas interdisciplinares e saberes no desenvolvimento da proposta: “juntando a interdisciplinaridade, a *coisa* flui... só que nós ainda deixamos a desejar... estamos começando, *né*”!

O currículo integrado é, de fato, novidade para a Escola Pública gaúcha e, quando aqui já encontra-se implantado, muitos Estados ainda estão se preparando para fazê-lo, de acordo com as exigências das DCNEM de 2012. Acostumados com o currículo tradicional, dividido em disciplinas que não inter-relacionam-se, os professores estranharam a nova demanda de currículo interdisciplinar e integrado. Para Santomé (1998)

o currículo globalizado e interdisciplinar converte-se assim em uma categoria ‘guarda-chuva’ capaz de agrupar uma ampla variedade de práticas educacionais desenvolvidas nas salas de aula, e é um exemplo significativo do interesse em analisar a forma mais adequada de contribuir para melhorar os processo de ensino e aprendizagem (p. 27).

As próprias DCNEM (2012) explicitam que este currículo deve envolver as quatro áreas de conhecimentos (Ciências Humanas, Ciências da Natureza, Matemática e Linguagens), valendo-se de metodologia contextualizadora e interdisciplinar, articulando os diferentes saberes inerentes à cada área. Por sua vez, a proposta do EMP veiculada pela SEDUC (2011) ressalta que a politecnia traz um currículo integrado, organizado de forma diferente, com diálogo entre as áreas do conhecimento, em que sua construção requer “a quebra de paradigmas [...] pelo trabalho coletivo que integre os diferentes atores que atuam na escola”.

Sinteticamente, os maiores entraves para a interdisciplinaridade se manifestar na esfera do EMP, uma vez que é um de seus pressupostos, perpassam pela dificuldade de compreensão do conceito de interdisciplinaridade, pela falta de planejamento, resistência do grupo de docentes – que é heterogêneo e, culmina principalmente na junção destes fatores com a falta de conhecimento da proposta na íntegra. É a professora Andressa que resume isso quando afirma que “a proposta do Politécnico é boa [...] mas a realidade das escolas [...] dificulta um pouco a implementação dessa proposta”.

O Politécnico, em sua proposta, requer que os educadores mudem suas metodologias e, indiretamente, suas crenças teóricas, para que a ação de educar contemple os pressupostos que o alicerçam. Por defender e implantar o currículo integrado, trazendo mudanças efetivas na organização escolar, o EMP causa dúvidas e resistências. Entretanto, sua ideia é fundamental para contemplar as demandas atuais no Ensino de Ciências, que considere a realidade, que seja contextualizado e tenha significação social e cultural para o aluno. Santomé (1998) enfoca a importância deste tipo de ação dizendo que

de perspectivas sociológicas, a integração é defendida como uma forma de educação que propicia visões de realidade nas quais as pessoas aparecem como sujeitos da história, como as peças-chave para entender o mundo; conseqüentemente, como uma boa estratégia para estimular o compromisso de alunos e alunas com sua realidade e para obrigar-se a uma participação mais ativa, responsável, crítica e eficiente na mesma (p. 118).

Mesmo diante de tantas novidades e dúvidas, os educadores mostraram-se dispostos a trabalhar com os desafios e superá-los para, de fato, melhorar o processo de ensino e aprendizagem de Ciências e, também, aperfeiçoarem-se como profissionais. Isso se esclarece na Categoria 2, a seguir.

5.2.2 Categoria 2: Superando os entraves: os saberes docentes como promotores da construção da interdisciplinaridade

Os professores entrevistados mostram que, de fato, a interdisciplinaridade é um conceito polissêmico, pois foram detectadas muitas concepções para este termo.

Alice é que mais se aproxima da definição adotada neste trabalho (JAPIASSU, 1976; SANTOMÉ, 1998), pois ela afirma que interdisciplinaridade é “a relação entre disciplinas afins, ou mesmo não afins, desde que haja [...] uma relação para que esse conteúdo [...] possa ficar mais entendido”. Assim, a professora consegue detectar que a interdisciplinaridade é a integração colaborativa entre quaisquer disciplinas, que como resultado desta cooperação em diversos níveis, proporciona um entendimento mais amplo de um determinado assunto comum.

Andreia também tange este viés, pois conclui que “interdisciplinaridade é trabalhar com duas ou mais disciplinas para contextualizar o conteúdo, para mostrar a aplicação prática para os alunos”. Alfredo reconhece a função globalizadora da interdisciplinaridade em sua fala, corroborando com Alexandra que cita o trabalho coletivo como característica principal

da interdisciplinaridade: “interdisciplinaridade é trabalhar em conjunto [...] questões relacionadas” e ao longo de seu discurso fica clara a questão da necessidade de colaboração e organização deste trabalho interligado.

Um dos autores citados neste trabalho coloca que “o trabalho interdisciplinar contribui para que professores e professoras sintam-se partícipes de uma equipe com metas comuns a serem encaradas de forma cooperativa, e responsáveis frente aos demais em suas tomadas de decisão” (SANTOMÉ, 1998, p. 123) e ele também conclui que, quando se trabalha a partir deste pressuposto “a motivação para aprender é muito grande, pois qualquer situação ou problema que preocupar ou interessar os estudantes poderá transformar-se em objeto de estudo” (pp. 73-74).

Entender os fenômenos e fatos de forma abrangente e crítica, de uma posição na qual quem interpreta a situação problema – no caso dos fenômenos relacionados aos saberes escolares de ciências naturais, seriam os alunos a ocupar esta posição – é, portanto, (JAPIASSU, 1976; SANTOMÉ, 1998) o produto mais evidente da prática interdisciplinar. Como já foi discutido isso traz muitos benefícios, pois parte do pressuposto de um trabalho coletivo, inter-relacionado, entre as disciplinas de diversos níveis e especialidades, sendo válido também para as disciplinas da área das Ciências da Natureza. Entretanto, alguns professores encaram a interdisciplinaridade como um processo inverso, no qual um mesmo assunto estudado, por todas as disciplinas, geraria a interdisciplinaridade.

Essa visão foi observada nas falas das professoras Antônia – “a interdisciplinaridade é trabalhar um assunto como foco em várias disciplinas” – e Amanda, que define a interdisciplinaridade por “conteúdos, informações que eu consigo trabalhar na química e agregar na biologia [...], por exemplo”. Andressa também explica, sob essa perspectiva, que a interdisciplinaridade consiste em trabalhar conteúdos em comum, encaixando-os nas diferentes disciplinas. Nenhuma destas professoras fala da cooperação que deve haver entre estas disciplinas, da organização necessária para que o processo seja de fato interdisciplinar, para atingir o objetivo comum. Apenas abordar o mesmo assunto/conteúdo, cada disciplina em seu domínio, mantém o modelo fragmentado e disciplinar de educação e, segundo Japiassu (1967), isso se definiria como multi ou, no máximo, pluridisciplinaridade.

Embora haja alguns entendimentos incompletos ou errôneos sobre interdisciplinaridade, perceber a necessidade de interação entre disciplinas, professores, assuntos e conteúdos já é um grande passo para abandonar métodos mais tradicionais de ensino em busca do ensino realmente globalizador e interdisciplinar. De qualquer forma, todos os educadores consideraram a interdisciplinaridade importante para o ensino, como

mostram as falas dos educadores a seguir. Alice reconhece que a interdisciplinaridade traz “conhecimentos interligados, então é a vida [...] que tá ali perpassando esses conhecimento” e ressalta que se deve trabalhar “sempre partindo do conhecimento que os alunos têm, de questões bem simples do dia a dia [...] porque às vezes, a gente aprende com eles, eles fazem perguntas que a gente não sabe e você tem que ir associando”.

Amanda também reconhece a interdisciplinaridade como conceito fundamental, e resume que ao “associar [...] os conteúdos a vida, enfim, à vida prática dos alunos” é possível contextualizar a disciplina com saberes do senso comum, aperfeiçoando-os no sentido da alfabetização científica. Em termos da importância da contextualização, é quase unânime a opinião dos professores entrevistados. A professora Antônia acredita que é possível promover “a capacidade de compreender a situação problema” quando se contextualizam os conceitos das disciplinas com “assuntos abordados em sala trazidos pelos alunos”. Assim, ela constrói sua prática “nas minhas aulas, eu busco sempre trabalhar os assuntos com foco no dia a dia dos alunos, sempre que possível, juntar o conteúdo com o vivido, seja no trabalho, em casa, aonde for”.

Alexandra reconhece que, quando se trabalha desta forma ocorre “uma aprendizagem melhor também para os alunos e eles percebem que, também, [...] é relacionado à vida real, isso é muito importante”. Para construir aula contextualizadoras, Alexandra expõe sua fala “eu planejo, planejo sim, procuro em relação ao conteúdo, aí eu vou pesquisando coisas que podem ser relacionadas àquele conteúdo e não só passar aquelas questões que só envolvem os cálculos e acabou. É tudo muito relacionado à vida, porque o politécnico se refere muito a nós, à prática, à vida diária, ele relaciona não só ao conteúdo em si, mas também à prática do dia a dia, da vida da gente, relacionando as duas coisas. E mais, juntando a interdisciplinaridade a aula flui”.

Andreia ressalta que a interdisciplinaridade e a contextualização podem “tornar a aprendizagem mais fácil”. Para ela, é possível “pegar um assunto do dia a dia e relacionar aos conteúdos com essas disciplinas, [...] mostrando, então a aplicação do conteúdo para os alunos”. Para o professor Alfredo, além de contextualizar e permitir a compreensão ampla de problemas práticos, a interdisciplinaridade na área das ciências “aproxima mais o professor do aluno [...] relacionando a teoria com a realidade atual” o que corrobora com os alicerces do Ensino Médio Politécnico.

Dentro de todas as visões dos educadores, pode-se confirmar a polissemia do termo interdisciplinaridade, recaindo novamente sobre a diversidade de compreensão do tema proposta por Fazenda (2012), mas sem perder a consistência e o objetivo de integração e

cooperação de conhecimentos e competências. Trazer para a sala de aula a realidade do estudante e da escola, trocar ideias com os colegas e causar a aproximação das partes envolvidas permitem, sim, a construção da prática interdisciplinar. É isso que almeja o EMP, baseado neste alicerce, pois reconhece que “os problemas não são resolvidos à luz de uma única disciplina” (RIO GRANDE DO SUL, 2011, p. 19) e desmistifica que uma disciplina ou área tenha supremacia sobre a outra.

Para alcançar esta realidade interdisciplinar os professores mostraram-se conscientes de que são eles mesmos os agentes de mudança, através de suas próprias práticas, metodologias e embasamentos teóricos, ou seja, por meio de seus saberes docentes, principalmente os saberes experienciais, podem mudar o modo de agir em sala de aula, em busca de aulas mais contextualizadoras, conectadas e motivadoras, dentro do viés interdisciplinar. Nota-se essa força nos comentários coletados nas entrevistas realizadas.

Nos questionamentos sobre o que seriam os saberes docentes, obtiveram-se diversas respostas. Para Alice “é tudo o que o professor precisa saber [...] não só um conhecimento acadêmico, mas um saber de vida também”. Amanda acrescenta que o professor “tem que saber um pouco da atualidade, a gente tem que estar informado sobre os diferentes acontecimentos, então saber docente não é saber só o conteúdo, é saber se relacionar, saber interagir”. Antonia reforça a opinião das colegas, ao afirmar que os saberes do professor “são seus conhecimentos e eles estão em constante aperfeiçoamento”.

A professora Andreia, por sua vez, define os saberes docentes de uma perspectiva tardifiana: “temos quatro tipo de saberes, na realidade. Nós temos os saberes curriculares, os disciplinares, e também, nós temos os saberes profissionais e os das experiências”. Trabalhando os quatro saberes juntos, ainda de acordo com Andreia, é possível realizar um trabalho mais interdisciplinar. Alexandra coloca que em sua carreira profissional, “os saberes a gente vai construindo, não partindo só de mim, mas de um todo, tentando aprimorar mais, sempre mais e buscar melhorar” e, segundo Alfredo, o professor também deve saber “avaliar, transmitir segurança e conhecimento, proporcionando aprendizagem e progredindo com os saberes do aluno”.

Os educadores também foram inquiridos sobre de que forma constroem seus saberes docentes. As respostas foram muito parecidas, citando leituras, cursos, palestras, pesquisas, portanto, destacam-se as das professoras Andreia e Alice:

“Os saberes docentes, eles foram construídos durante a faculdade também, que seriam mais os saberes curriculares e disciplinares, mas os profissionais e os da parte da experiência a gente constrói no nosso dia a dia com o aluno” (Andreia, 2013).

“Associando o conhecimento acadêmico, né, estudando bastante pra isso e procurando relacioná-lo com [...] aquilo que a gente tem no nosso dia a dia, com a aplicação prática diária, mas principalmente de estar ligado no mundo, então é através de uma leitura de jornal, de um artigo científico, de estar buscando aquilo que os alunos também trazem [...]; a universidade não te dá todo o conhecimento, você tem que buscar, então, ela te dá a base pra você continuar aprendendo, então é um contínuo construir e estudar e aprender” (Alice, 2013).

Os educadores também foram questionados a respeito da maneira pela qual articulam estes saberes docentes para pô-los em prática, efetivamente, em seu cotidiano experiencial. Os professores Alice, Andreia, Antonia, Alfredo e Alexandra tiveram respostas semelhantes, dizendo de diversas formas que buscam partir do conhecimento do estudante, considerando sua bagagem, vivência e questões que eles levam para dentro da sala de aula.

A troca de ideias com os colegas, em momentos de planejamento por exemplo, também podem ser uma forma de construir os saberes, além de permitir sua articulação efetiva na prática pedagógica em prol de uma práxis mais interdisciplinar. Quanto a isso, destacam-se as falas das professoras Amanda e Andressa.

Amanda coloca que “a gente não pode trabalhar o conteúdo daquela forma tradicional, [...] e eu articulo os saberes buscando ajudas dos colegas e até tecnológicas”. Andressa afirma que faz a articulação dos saberes “tentando incluir formas diferentes de trabalhar, inclusive com experiências que estão dando certo com outros colegas, pois procuro melhorar sempre que possível minha proposta pedagógica”.

Assim, após a percepção de que é na interação com os colegas professores e na busca individual por aprofundar os saberes que os mesmos se constroem e se consolidam, os sujeitos da pesquisa também foram questionados acerca da contribuição concreta dos saberes docentes para a ação/planejamento interdisciplinar na escola, com vistas às aulas das disciplinas vinculadas à área das Ciências da Natureza. Dentro do viés da necessidade de planejamento coletivo apontada pelos professores, os saberes docentes se manifestaram de forma marcante em prol da construção da interdisciplinaridade.

Para o EMP isso é fundamental, uma vez que ele se sustenta sobre o alicerce da interdisciplinaridade. Quanto a proposta e seus pressupostos, os professores entendem que ela é de grande valia, pois retoma as implicações sugeridas por documentos mais antigos para uma educação de qualidade, proporcionando sua concretização, no sentido de superar os discursos e partir para a ação.

As professoras Alice, Andressa, Alexandra e Amanda consideram muito boa a proposta interdisciplinar do Politécnico, embora reiterem que ainda há dúvidas sobre o mesmo e a considerem que falta muito ainda para que se atinja esse objetivo. Neste aspecto, Andreia coloca que “a proposta é interdisciplinar, é uma proposta boa, o politécnico quer isso, ele quer trabalhar de forma interdisciplinar [...]. A proposta é importante, com certeza, se a gente conseguir colocar em prática e planejar as aulas, para contextualizar”.

A professora Antonia abre um leque sobre os benefícios da interdisciplinaridade eminente no Politécnico e também em relação aos outros alicerces da proposta, tais como a pesquisa, a avaliação emancipatória e o trabalho como princípio educativo: “eu sou a favor, porque o Ensino Médio Politécnico abre uma janela em que os alunos, até então, não tinham esse conhecimento e isso é muito importante, o que eles estão desenvolvendo em sala de aula [...] é uma bagagem que eles estão levando”. O professor Alfredo mostra-se a favor desta forma de trabalho pois afirma que “sou a favor desta modalidade de ensino, procurando sempre estar de acordo com o plano pedagógico da escola e me relacionando com os colegas da área do conhecimento”.

5.3 Análise dos documentos e das observações

Nos documentos oficiais que regem o funcionamento, organização e práticas pedagógicas da escola, constam, em muitos trechos, discursos interdisciplinares e contextualizadores, bem como os que valorizam os saberes dos professores. Como estão sendo pesquisadas duas escolas, aqui elas serão identificadas como M e P, mas não com o intuito de compará-las, mas apenas para identificar e diferenciar os trechos retirados dos documentos. A partir de então, realiza-se a análise do conteúdo destes documentos.

Já em sua filosofia, presente no Regimento Escolar (RE), a escola M ressalta a necessidade da interligação dos conhecimentos na promoção da cidadania e da aprendizagem, bem como a de conhecer a realidade tendo no trabalho um princípio educativo, o que vai de encontro às propostas do Politécnico. Em resumo, a escola M

promove o compromisso de construir projetos de vida, individuais e coletivos, de sujeitos que se apropriam da construção do conhecimento e desencadeiam as necessárias transformações da natureza e da sociedade, contribuindo para o resgate do processo de humanização baseado na ética, na justiça social e na fraternidade (ESCOLA M, 2013a, p. 5).

Como finalidade, a escola M apresenta em seu RE

propiciar o desenvolvimento do educando, assegurar-lhe uma formação com o foco nas dimensões trabalho, ciência, cultura e tecnologia, indispensável para o exercício da cidadania, bem como, fornecer meios para inserção no mundo do trabalho e em estudos posteriores (ESCOLA M, 2013a, p.5).

Isso dá ênfase à necessidade de formação interdisciplinar, pois para interagir e agir em todos esses setores da sociedade, é necessário abrir mão do conhecimento adquirido na escola, proveniente das mais diversas disciplinas, para compreender os fenômenos e fatos sociais, a nível local e/ou global e decidir sobre eles.

Estes aspectos são reforçados nos objetivos da escola, ou seja, através da etapa final da educação básica, pretende-se formar um cidadão crítico e consciente. O Politécnico, por sua vez, objetiva

consolidar no educando as noções sobre trabalho e cidadania, de modo a ser capaz de, com flexibilidade, operar com as novas condições de existência geradas pela sociedade.

Possibilitar formação Ética, o desenvolvimento da autonomia intelectual e o pensamento crítico do educando.

Compreender os fundamentos científico-tecnológicos dos processos produtivos, relacionando teoria e prática, parte e totalidade e o princípio da atualidade na produção do conhecimento e dos saberes (ESCOLA M, 2013a, p. 6).

Nos itens que dizem respeito à gestão administrativa e orientação educacional da escola, todos os setores existentes têm descritas, no Regimento, suas tarefas e atribuições. Nestes textos, identifica-se também o viés democrático, interdisciplinar e globalizador.

Quanto à sua organização pedagógica, no que diz respeito à concepção de currículo do Ensino Médio Politécnico, reforçam-se os aspectos comentados até aqui. A visão da escola M sobre o currículo mostra que este

é o conjunto das relações desafiadoras das capacidades de todos, que se propõe a resgatar o sentido da escola como espaço de desenvolvimento e aprendizagem. Os conteúdos são organizados a partir da realidade, da necessidade de sua compreensão e do entendimento do mundo (ESCOLA M, 2013a, p. 9).

Além disso, por ser um dos postulados da proposta da SEDUC (2011), a interdisciplinaridade se faz presente nos textos que norteiam a organização desta etapa de ensino, como se pode observar nos trechos a seguir.

O Ensino Médio Politécnico tem como fundamento uma concepção de conhecimento compreendido como processo humano, sempre provisório, histórico, na permanente busca de compreensão, de organização e de transformação do mundo vivido. A produção do conhecimento se origina nas práticas sociais e nos processos de transformação da natureza pelo homem. [...]A proposta curricular se constitui pelas bases epistemológica, filosófica, sócio-antropológica e sócio-psicopedagógica (ESCOLA M, 2013a, p. 9).

Para cada base, há a descrição de sua contribuição para o alicerçamento da proposta curricular. Na base epistemológica defende-se que a organização curricular deve encontrar respaldo no próprio conhecimento: entendendo como ele é elaborado e adquirido através das relações entre objeto e sujeito em determinadas situações, historicamente situadas. Neste alicerce, conhecer o conhecimento permite ler o mundo e os fenômenos que nele ocorrem. Entretanto, “os conhecimentos existentes quando tratados de modo isolado, sejam eles originários quer da cultura local, quer de cada uma das áreas do conhecimento ou componentes curriculares, mesmo sendo valorosos, são sempre insuficientes e incompletos para explicar os fenômenos da existência humana” (ESCOLA M, 2013a, p. 9). Assim, enfatiza-se a necessidade de superar a visão de fragmentação sobre os conhecimentos e, por isso, é preciso que eles sejam “colocados em comunicação, procurando uni-los e, em uma ação interdisciplinar, estabelecer suas relações religando os diferentes campos do conhecimento, de tal modo que se perceba, através de uma visão de totalidade, o sentido dos fenômenos que nos cercam” (ESCOLA M, 2013a, pp. 9-10).

Na concepção filosófica, está evidenciada a necessidade de relacionamento dos sujeitos com o mundo e com os saberes adquiridos e construídos no espaço escolar. A mediação que ocorre na escola permite que os sujeitos relacionem-se com os saberes escolares, que por sua vez – de acordo com a base epistemológica – são interligados e interdisciplinares. Desta forma, o aluno poderá mediar a aplicação deste conhecimento na realidade social onde vive, possibilitando “problematizações e leituras críticas que levem a transformação dos aspectos que ferem os direitos humanos e a emancipação dos seres humanos” (ESCOLA M, 2013a, p. 10).

A posição sócio-antropológica definida no Regimento da Escola M, concebe o ser humano não apenas como identidade biológica, mas também como sujeito social e cultural. Essa ideia é condizente com autores como Vygotsky (2007) e Freire (2002a), citados neste trabalho, como colaboradora para uma educação que reconheça o sujeito como parte do processo e que também contribuíssem para que o ensino acontecesse de forma mais interdisciplinar e contextualizada. Neste pressuposto está contida a afirmação de que

o currículo escolar necessita considerar os significados sócio-culturais de cada prática, no conjunto das condições de existência em que ocorrem; esta dimensão fornece os sistemas simbólicos que articulam as relações entre o sujeito que aprende e os objetos de aprendizagem, entre realidade local e global. Assim, o ser humano é resultante das circunstâncias ao mesmo tempo em que as transforma. A transformação social e cultural é fruto da coincidência entre transformação das consciências e das circunstâncias. Em decorrência, não há aprendizagem sem protagonismo do educando, que constrói significados e representações pela ação cultural, instigado pelo exercício da curiosidade. Evidentemente, o protagonismo não é exclusivamente do educando, mas também do educador que busca ir além da realidade imediatamente percebida e lança-se como investigador, conhecendo o que o educando já sabe, buscando compreender o contexto e a situação cultural em que o educando está inserido, planejando assim o trabalho pedagógico de modo a que ele próprio seja sujeito e não objeto da história (ESCOLA M, 2013a, p. 10).

Por fim, os aspectos sócio-psicopedagógicos contribuem e concretizam os pressupostos anteriores, pois consideram o estudante um sujeito biológico-social-cultural-intelectual e, por sua vez, a elaboração do currículo deve atender a estas demandas variadas na realidade escolar.

Ainda no aspecto pedagógico, o Regimento traz um item específico para definir o Projeto Político Pedagógico (PPP). Neste item, constam os princípios orientadores do PPP da Escola M: parte-totalidade; reconhecimento de saberes; teoria-prática; interdisciplinaridade; pesquisa pedagogicamente estruturada; avaliação emancipatória (ESCOLA M, 2013a, pp. 11-12). Com exceção dos últimos dois itens, os demais estão em consonância com o tema deste trabalho, entretanto, serão discutidos e explicitados na análise do próprio PPP da Escola M.

O Plano de Estudos (PE) também é citado no RE da Escola M (2013a). Este é definido como “a construção coletiva do currículo” (p. 12) e é

concebido como um conjunto orgânico articulado deve assegurar a possibilidade de organização da formação geral - áreas do conhecimento e da parte diversificada. Deve ser organizado de forma integrada, como unidades de estudo, módulos, conceitos, projetos contextualizados e interdisciplinares ou desenvolvimento transversal de temas, ou outras formas de organização, conforme o disposto na organização curricular (p. 12).

Nota-se, novamente, a presença da exigência interdisciplinar na elaboração do currículo escolar, evidenciando que há, sim, preocupação em atender esta demanda na realidade escolar, embora ainda seja difícil e confuso – conforme as falas dos educadores - colocar em prática este discurso.

Quanto aos saberes docentes, encontra-se no item “Formação Permanente e Continuada” (2013a, p. 13) do RE da Escola M, o apoio a sua construção contínua, uma vez

que “tem por finalidade propiciar o estudo, discussão e qualificação frente aos desafios cotidianos da escola, no seu processo de construção pedagógica dos professores, garantindo o acesso e a permanência do aluno, com aprendizagem, até a finalização de seus estudos” (p. 13).

Especificamente, o currículo do Ensino Médio Politécnico da Escola M é organizado em três anos, e em cada ano são disponibilizadas para os estudantes a Formação Geral e a Parte Diversificada, de forma indissociável, de acordo com a legislação (ESCOLA M, 2013a).

Para sua concretização, o planejamento do currículo e sua elaboração requerem a aplicação de metodologias adequadas. Segundo o RE da Escola M (2013a), a metodologia deve considerar a interdisciplinaridade, a pesquisa pedagogicamente elaborada, o trabalho como princípio educativo e a elaboração de projetos vivenciais.

Os quatro aspectos supracitados constam na proposta da SEDUC (2011) para o Ensino Médio Politécnico. Neste trabalho, a grande ênfase é sobre a interdisciplinaridade, que no documento é definida como

o diálogo dos componentes curriculares e áreas do saber, sem a supremacia de uma sobre a outra, trabalhando o objeto do conhecimento como totalidade. Viabiliza o estudo de temáticas transversalizadas, que aliam teoria e prática, tendo sua concretude por ações pedagogicamente integradas no coletivo dos professores. Traduz-se na possibilidade real de solução de problemas, posto que carrega de significado o conhecimento que irá possibilitar a intervenção para a mudança da realidade (ESCOLA M, 2013a, p. 14).

A partir disto, pode-se dizer que, por muitas vezes, a falta de conhecimento dos documentos escolares, limita a ação do educador, uma vez que, nas entrevistas muitos educadores não conseguiam exprimir/compreender o que era a interdisciplinaridade ou como colocá-la em prática, sendo que sua definição para as metodologias docentes está no próprio RE da Escola M (2013a).

A pesquisa estruturada também contribui para a interdisciplinaridade no processo educativo, pois através da investigação o estudante acaba por aplicar diversos conhecimentos para obter conclusões e compreender um fato ou fenômeno. Da mesma maneira, o trabalho como princípio educativo e os projetos vivenciais, colocam o estudante e o professor frente a frente com a realidade e sua complexidade de acontecimentos e experiências e, para interpretá-las ou para resolver situações-problema, será necessário o conhecimento interdisciplinar.

Sobre a articulação necessária entre os blocos do currículo (Geral x Diversificada), o

RE da Escola M (2013a) ressalta a importância dos Seminários Integrados, entretanto, não cita como cada disciplina ou área do conhecimento pode contribuir para tal articulação. A falta de diálogo entre os Seminários Integrados X disciplinas X áreas do conhecimento foi um dos entraves citados pelos educadores na questão da interdisciplinaridade e isso se confirma também no discurso do Regimento Escolar da Escola M (2013a).

Outros aspectos do Regimento (itens sobre avaliação, apoio pedagógico, ingresso e transferência) não foram analisados por não se enquadrarem na temática da pesquisa.

O PPP da Escola M foi elaborado em 2013 e aprovado em 2014 e

configura a identidade da Escola Maccarini com medidas que definem os pressupostos, as finalidades educativas e as diretrizes gerais da proposta pedagógica da instituição, e deve ser entendido como um processo de mudança e de antecipação do futuro que organiza princípios, diretrizes e propostas de ação para a escola como um todo, pressupondo sempre a participação de toda a comunidade escolar (ESCOLA M, 2013b, p. 6).

Em sua justificativa, o PPP da Escola M (2013b) apresenta a necessidade da formação global do aluno, preparando-o para a atuação no mercado de trabalho e na sociedade, de forma consciente, crítica e cidadã.

Aqui, já notam-se as demandas contextualizadoras que o ensino deve ter e garantir para que o sujeito seja assim formado. Esta concepção de sujeito aparece no documento, definindo o homem como

sujeito histórico, produto e produtor das relações econômicas, sociais, culturais e políticas que o transformam e são transformadas pelos conflitos estabelecidos entre as diferentes classes sociais. Necessita produzir continuamente [...] transformando a natureza com racionalidade pelo trabalho. Consequentemente, necessita estar inserido num processo educativo participativo, conscientizador e transformador para construir uma sociedade mais justa e igualitária (ESCOLA M, 2013b, p. 9).

A interação entre homem, meio e conhecimento/saberes, evidenciada no RE da Escola M (2013a) aparece novamente no PPP da Escola M (2013b), como se notou no trecho acima e também nas concepções de aluno, educação, escola, sociedade, conhecimento, ensino-aprendizagem, currículo e avaliação, constantes no documento.

Em todas estas definições, encontra-se a necessidade de reconhecimento da interação entre as partes e o todo – e vice-versa –, de ter a habilidade em lidar com os conhecimentos e saberes adquiridos ao longo da vida e de saber como usufruir desta interação de maneira consciente e responsável. Como já dito, o homem – também aluno – é sujeito multifacetado e,

através da educação, segundo o PPP da Escola M (2013b), é que pode se transformar para depois, transformar sua realidade através do trabalho.

É na escola que essa transformação ocorre, pois nela os conhecimentos das ciências humanas, sociais e exatas se articulam com os valores próprios do ser humano. Conforme o documento,

a escola é um ambiente que leva em conta o conjunto de dimensões da formação humana, onde o conhecimento é compartilhado e sistematizado, com o objetivo de formar seres humanos conscientes de seus direitos e deveres para consigo e para com a sociedade. Está inserida no contexto social, como uma instituição que oportuniza a vivência de valores, [...] a construção de conhecimentos, a troca de experiências, o crescimento sociocultural (ESCOLA M, 2013b, p. 10).

Por estar socialmente localizada, a Escola também é reflexo desta sociedade, e nela serão discutida boa parte dos problemas, valores, hábitos, comportamentos e relações sociais ali existentes, propiciando a compreensão sobre os fatos e, posteriormente, a ação adequada sobre eles, por meio do conhecimento.

O documento define conhecimento como

uma atividade humana, produzido nas relações sociais intermediadas pelo trabalho, que busca explicitar as relações entre os homens e a natureza. [...]O conhecimento humano pressupõe o senso comum, mas estende-se ao meio científico, tecnológico, estético, cultural divergindo entre si através da história e das necessidades de cada momento, implicando necessariamente nova forma de ver e interferir na realidade. Esta nova forma de interferência compromete a escola, cabendo a ela o compromisso de garantir a socialização do conhecimento que foi expropriado do trabalho e do trabalhador. Portanto a escola necessita trabalhar o conhecimento de forma dinâmica, no contexto do trabalho e da produção e concebendo o homem como centro do processo de transformação da natureza (ESCOLA M, 2013b, p. 11).

A partir desta definição, os conhecimentos do senso comum podem ser considerados como sendo a bagagem que o estudante leva à escola e que lá, a partir da mediação e da contextualização do professor, possa se transformar mais adiante num conhecimento científico, por exemplo, de acordo com os objetivos de cada área e/ou disciplina. A isso se chama ensino-aprendizagem, de acordo com o PPP da Escola M (2013b), uma vez que é o papel da escola articular “conteúdos escolares com as vivências e indagações dos jovens” (p. 11).

Para propiciar esta aprendizagem interdisciplinar é preciso que o ensino, ou seja, a metodologia esteja, de fato, coerente com este objetivo. Assim, surge o currículo, explicado pelo documento como a ferramenta que capta o dinamismo do conhecimento e entendido

como

o conjunto das relações e inter-relações que concretizam a escola e resgatam o sentido da escola como espaço de desenvolvimento, aprendizagem e ensino. Nesta mesma direção, os conteúdos escolares são selecionados e organizados a partir da realidade, das elaborações realizadas historicamente nas diferentes áreas do conhecimento, da necessidade de compreensão e entendimento do mundo.

O currículo é abrangente, não insere apenas as áreas do conhecimento e seus componentes curriculares, mas também a sua organização e os métodos que desencadeiam o processo de ensino-aprendizagem, o processo de avaliação (ESCOLA M, 2013b, p. 12).

Nota-se que o currículo é a ferramenta organizadora e possibilitadora de todos os processos acima. Acredita-se que através dele a interdisciplinaridade possa ser praticada mais facilmente, embora se saiba que é a ação do professor que irá concretizar a proposta interdisciplinar; ter apenas um currículo interdisciplinar, no papel, não é o bastante.

O documento traz novamente a missão, filosofia, objetivos e considerações sobre avaliação. Traz também muitos aspectos legais, transcrevendo legislações que tratam da Educação Básica, tais como a LDBEN (1996) e outros pareceres, que já foram discutidos no referencial teórico deste trabalho. Assim, passou-se diretamente à análise das propostas pedagógica e metodológica explicitadas no PPP da Escola M (2013b).

O alicerce citado para a proposta pedagógica da Escola M é a interdisciplinaridade. O documento cita que se deve “utilizar a dialogicidade dos componentes curriculares, ou seja, a interdisciplinaridade, para desenvolver o processo educativo que possibilitam uma pedagogia participativa e libertadora” (ESCOLA M, 2013b, p. 19).

Para tanto, a contextualização entre os conteúdos escolares e a vivência e a realidade do estudante, são fundamentais, conforme consta no documento, que afirma que “A compreensão pedagógica que orienta a construção curricular do Ensino Médio Politécnico são as práticas sociais que desencadeiam a construção do conhecimento, mediado pelo diálogo de saberes e de contradições, em que os sujeitos transformam a realidade, partindo do saber popular para produzir o conhecimento científico” (ESCOLA M, 2013b, p. 20).

Para a proposta metodológica, consta um trecho muito importante, não visto no Regimento Escolar

um trabalho planejado através de Projetos, que envolva todas as áreas de estudos, tanto da parte geral, como da parte diversificada, vinculado ao mundo do trabalho e suas relações com os setores da produção, promovendo a construção da cidadania e a transformação social, econômica e ambiental, com qualidade de vida para todos;

- o diálogo entre as áreas do conhecimento, estabelecendo a igualdade entre as mesmas e trabalhando o objeto do conhecimento como totalidade visando desvelar a realidade;
- a prática pedagógica através de projeto vivencial que possibilita a pesquisa articulada do estudo da realidade, num trabalho interdisciplinar que possibilita o estudo de temáticas transversalizadas, possibilitando aliar teoria e prática, integrando as áreas do conhecimento e o mundo do trabalho;
- a necessidade de organizar um planejamento sustentado no projeto vivencial com a mediação do educador, no Seminário Integrado, em interlocução com as áreas do conhecimento e os eixos transversais, oportunizando ao educando o exercício da autonomia através da pesquisa de seu interesse e ensaiar projetos de vida e de sociedade (ESCOLA M, 2013b, pp. 20-21).

Nesta citação longa, nota-se a necessidade de diálogo entre as disciplinas da área, entre as áreas e destas com o Seminário Integrado. Assim, resolve-se o impasse de que não estaria registrado em documentos essa necessidade de troca de ideias geral entre os educadores. Entretanto, cai-se no outro entrave citado pelos educadores: a falta de tempo para este diálogo. Muitos educadores têm grande carga horária, ou trabalham em mais de uma escola; assim, fica difícil encontrar tempo para a organização do planejamento coletivo na escola. A interdisciplinaridade é oriunda desses diálogos e cooperações entre áreas/ciências/docentes e sem estes planejamentos, fica difícil de mudar o *status quo*, um tanto distante da almejada interdisciplinaridade.

O PPP da Escola M (2013b) ainda traz a vertente interdisciplinar como requisito para a elaboração dos PE e dos Planos de Trabalho (PT) dos professores. É através destes que a proposta curricular “ganha vida”, ou seja, acontece na prática e é nesta ação que a contextualização e a interdisciplinaridade podem se manifestar através da práxis do docente.

Para isso ocorrer, o docente precisará utilizar seus saberes, nos momentos de planejamento e replanejamento do ano letivo, que embora aconteçam em ocasiões específicas, geralmente de curto prazo de tempo, são os dispositivos que os professores têm ao alcance, por hora, para reformularem sua prática e melhorarem-na, galgando degraus interdisciplinares.

A análise destes documentos mostra que, no discurso, as práticas conteudistas que reproduziam o conhecimento e a ciência como verdades estanques e fragmentadas, foram superadas. São inúmeros os trechos que destinam-se a dar ênfase para a interdisciplinaridade, às relações entre o todo-parte-todo ou entre teoria-prática. Isso demonstra que há a consciência da necessidade de avançar mais por estes caminhos, de educação contextualizada

e globalizada, e que se os documentos já trazem estes discursos, já se pode considerar este fato um grande avanço.

A escola P segue no mesmo viés e apresenta no seu Regimento Escolar (2005), sua filosofia e finalidade: “a educação é um processo de humanização, que tem o aluno como sujeito, como ser histórico, inacabado que toma consciência de sua realidade” e “tem por finalidade reconhecer a pessoa em sua totalidade, desenvolvendo a construção do saber” (p. 6). Isso dá ênfase à necessidade de formação interdisciplinar, pois para interagir e agir em todos esses setores da sociedade é necessário possuir e utilizar o conhecimento adquirido na escola, proveniente das mais diversas disciplinas, para compreender os fenômenos e fatos sociais, a nível local e/ou global e decidir sobre eles. Estes aspectos são reforçados nos objetivos das escolas, ou seja, através da etapa final da educação básica, pretende-se formar um cidadão crítico e consciente.

Também consta no documento que, “para que mudanças qualitativas aconteçam em educação, é preciso significar o ato pedagógico – o ensinar e o aprender, isto é, transformar o conteúdo da aprendizagem, objeto do conhecimento, em aprendizagem significativa” (ESCOLA P, 2005, p. 9) e isso se viabiliza através do currículo e da prática pedagógica, com suas metodologias de ensino pensadas de maneira adequada.

Em seu RE, a escola P se refere a seu Projeto Político Pedagógico (PPP) e o considera uma construção contínua e coletiva, revelando o enfoque interdisciplinar que deve atravessá-lo. Segundo o documento, o PPP “é um esforço conjunto de uma proposta construída e vivenciada em todos os momentos pelos envolvidos com o processo educativo da escola” (ESCOLA P, 2005, p. 16).

Entretanto, o documento supracitado não foi fornecido para análise, pois também data do ano de 2005 e, com a chegada do EMP, está em reformulação, com previsão de ser aprovado no fim do ano de 2014.

Observar a preocupação dos educadores com estes aspectos – tendo em vista que são educadores (professores, diretores, coordenadores, supervisores) que elaboram os documentos – é muito importante. Os educadores entrevistados, embora demonstrassem algumas incertezas sobre currículo, interdisciplinaridade e saberes, mostraram-se também inquietos com as novas demandas do Ensino Médio Politécnico e parecem receptivos ao novo.

Além de interferir diretamente na organização burocrática e formal das escolas, a chegada do Ensino Médio Politécnico trouxe à realidade as discussões sobre os novos alicerces tais como a interdisciplinaridade. Por isso, julgou-se pertinente a observação das

reuniões de área e reuniões pedagógicas das escolas M e P.

Na escola M as reuniões eram quinzenais e os professores eram divididos por área, ou seja, nas segundas-feiras à noite, os seis professores da área das Ciências da Natureza encontravam-se para discutir diversos assuntos e dialogar sobre suas práxis. Ao todo, no ano de 2013, a escola M promoveu vinte e três (23) reuniões – a maioria delas foi por área e algumas foram pedagógicas (nas quais todos os professores da escola participavam).

Desde o início do ano, o EMP e suas novas exigências estiveram nas pautas destas reuniões. As questões de “o que fazer no Politécnico?” e “como fazer o Politécnico?” abriram o ano letivo e houve a iniciativa de trabalhar por projetos. A pedagogia de projetos está presente na proposta da SEDUC (2011), mas os professores estavam visivelmente inseguros com esta novidade. No ano de 2013 o desafio era implementar o EMP também no segundo ano do ensino médio, para em 2014, se completar o ciclo, abrangendo também o terceiro ano.

As mudanças trazidas pela implantação da proposta sempre foram muito discutidas, mas o que mais se ouvia nos discursos era a preocupação com a avaliação emancipatória e o uso de conceitos no lugar das notas. Embora o foco deste trabalho não seja este, acredita-se que uma avaliação deste tipo é fruto da prática interdisciplinar na escola. Para o planejamento dos pareceres vinculados aos conceitos que substituem as notas, foi falado muito sobre a interdisciplinaridade. A coordenadora Adriane e o vice-diretor Alan explanaram conceitos vinculados ao tema, entretanto, não houve um momento de diálogo entre os educadores, os quais se restringiram a fazer anotações durante a explanação.

Durante estas reuniões foram lidos alguns documentos relacionados com a educação, tais como os PCNEM (1999) e os PCN+(2002). A professora Antônia colocou que já existiam versões mais atualizadas dos documentos, mas mesmo assim, foi feita a leitura integral destes. Ao fim, percebeu-se que embora os textos estejam desatualizados e hajam versões mais recentes, a interdisciplinaridade está presente em suas redações de forma atemporal. Desta forma, no momento do diálogo entre os docentes, ouviram-se colocações de “há muito se sabe como se deve fazer” (professora Alexandra) e “os documentos têm as recomendações, mas não *botamos* em prática” (sic professora Andreia).

Houve uma reunião dedicada à discussão do PPP da Escola M (2013b), que estava em fase de elaboração. Assim, os educadores participaram e ajudaram para que o texto deste documento ficasse de acordo com a nova proposta do EMP, trazendo a interdisciplinaridade e os saberes docentes em sua redação, como já foi comentado. A partir do PPP, cada área deveria elaborar seu plano de estudos (PE). Entretanto a tarefa foi dividida, pois segundo o professor Alfredo “fazer tudo junto sobrecarrega a todos”. Assim, cada professor faria o PE

de sua disciplina e série, e depois enviaria para a professora Andreia que, por sua vez, iria compilar as informações e repassar para a coordenadora Adriane.

A fala do professor Alfredo demonstra a resistência em executar um trabalho coletivo, colaborativo e cooperativo, tal como é exigido pela interdisciplinaridade. É na sala dos professores que a fragmentação do conhecimento começa e depois acaba se multiplicando nos documentos – tal como os PE – e por fim, na sala de aula.

Ao longo do ano, várias reuniões versaram sobre a interdisciplinaridade, onde a coordenadora Adriane sempre se mostrava prestativa em cultivar o diálogo e compartilhar questionamentos, respostas e conhecimentos com o grupo.

Muitas reuniões versaram sobre a avaliação e, por vezes, o grupo se dispersava falando de casos de diferentes alunos. Outros momentos deste tipo também foram usados para conselho de classe, reunião de pais ou questões burocráticas. De forma geral, a maioria das reuniões foram ocupadas para discussões acerca do EMP, seja no viés da metodologia interdisciplinar, da discussão de teorias e documentos ou da perspectiva da avaliação, projetos, entre outros. Foram momentos proveitosos para todos os educadores que, no fim do ano de 2013, ao concederem as entrevistas para esta pesquisa, ainda mostravam-se um pouco inseguros e com dúvidas – como já discutido – mas também, mais abertos ao novo e com forças para superar a fragmentação e dispostos a tentar fazer e entender melhor a interdisciplinaridade.

Na escola P, as reuniões ocorreram nas segundas-feiras à tarde e todos os professores da escola participavam. Destes, três eram da área das Ciências da Natureza. Estes momentos de diálogo eram esporádicos, embora tivessem sido programados para acontecer quinzenalmente, se reduziram a dois ou três encontros por trimestre, totalizando nove reuniões no ano de 2013.

Nestas reuniões, o coordenador pedagógico Alvaír organizava os assuntos e os diálogos. A maioria dos encontros foram utilizados para conselho de classe, embora na pauta estivessem também os temas vinculados ao EMP. Como o conselho tomava muito tempo, estes assuntos ficavam de fora. Assim, os próprios educadores da área reuniam-se em horários de folga, entre os períodos, para dialogar sobre as suas dúvidas e conversar acerca das exigências inerentes ao EMP, tais como a interdisciplinaridade, a avaliação emancipatória, o seminário integrado. Ao fim do ano de 2013, os professores da Escola P foram os que mais apontaram como entrave a questão da dificuldade de se reunir com os colegas para planejar e dialogar, tendo em vista que este aspecto é fundamental para a prática interdisciplinar.

As reuniões pedagógicas e de área, que são momentos de encontro dos educadores

também contribuem para a socialização e troca de ideias entre estes sujeitos no que diz respeito à organização da escola. Como a chegada do EMP e com a necessidade de reformulação e adequação dos documentos (RE e PPP) a fala dos educadores – que são parte da comunidade escolar – constitui-se num apoio à gestão escolar e ajuda, certamente, na elaboração destes documentos e na melhoria do currículo escolar, o qual está amparado no Regimento e PPP de cada escola. A própria LDBEN (1996) traz, em seu art. 14, inciso I, que “os sistemas de ensino definirão normas de gestão democrática do ensino público na escola básica, de acordo com as suas peculiaridades e conforme os seguintes princípios: participação dos profissionais na elaboração do projeto pedagógico da escola; [...]”. A respeito da incumbência dos docentes neste processo, a mesma Lei dispõe, nos incisos I e II do seu art. 13, que os professores devem “participar da elaboração da proposta pedagógica do estabelecimento de ensino” e “elaborar e cumprir plano de trabalho, segundo a proposta pedagógica do estabelecimento de ensino” (BRASIL, 1996).

Autores como Paro (1997), Bastos (2002) e Oliveira (1997) reforçam a importância da participação docente não somente na elaboração dos documentos, mas também, na leitura dos textos prontos e de suas atualizações para realmente conhecerem a escola na qual trabalham e por quais regras a mesma é regida. Tudo isso refletirá no modo de trabalhar e interpretar o currículo que, desde a implantação da proposta do EMP, trouxe demandas como a interdisciplinaridade, integração de saberes e contextualização em prol de um ensino mais qualificado, que deve estar amparado na documentação legal da escola. Assim, poderão implantar metodologias adequadas aos alicerces norteadores do novo ensino, modificando práticas arraigadas e conteudistas.

5.4 Percepções referentes à trajetória do EMP durante sua implantação

A implantação da proposta visou sempre à busca pela interdisciplinaridade foi incessante, trabalhando através das áreas do conhecimento e do Seminário Integrado. Para Santomé (1998), o intercâmbio entre disciplinas pode ser promovido pela influência de numerosos fatores, tais como: fatores espaciais, temporais, econômicos, demográficos, demandas sociais, epistemológicos, disputas e rivalidades, necessidade de prestígio, desenvolvimento da ciência e estas influências estiveram implícitas/explicitas na proposta do EMP.

O autor reforça, entretanto, que é preciso sempre ter clareza quanto aos objetivos do trabalho proposto pois “será difícil avançar na resolução de um problema ou de um tópico se

antes não são esclarecidas as informações, perspectivas, posições, etc., daqueles que estão fazendo o trabalho” (SANTOMÉ, 1998, p. 65). A superação da fragmentação disciplinar, como já explicitado, não é luta recente, pois já apareciam nos PCN+ (2002) que

A articulação entre as áreas é uma clara sinalização para o projeto pedagógico da escola. Envolve uma sintonia de tratamentos metodológicos e, no presente caso, pressupõe a composição do aprendizado de conhecimentos disciplinares com o desenvolvimento de competências gerais. Só em parte essa integração de metas formativas exige, para sua realização, projetos interdisciplinares, concentrados em determinados períodos, nos quais diferentes disciplinas tratem ao mesmo tempo de temas afins. Mais importante do que isso é o estabelecimento de metas comuns envolvendo cada uma das disciplinas de todas as áreas, a serviço do desenvolvimento humano dos alunos e também dos professores. (p. 16)

O mesmo documento ainda explica que “essa articulação interdisciplinar intra-área não deveria ser vista simplesmente como um produto novo, a ser apresentado à escola, pois, sob certos aspectos, é uma dívida antiga que se tem” (BRASIL, 2002, p. 19).

Ao longo da implantação da proposta, a busca para a melhor compreensão sobre interdisciplinaridade e currículo dentro do contexto escolar foi constante, embora ainda se encontrem saberes fragmentados e distantes da realidade. “De fato, é uma pergunta desafiante: Por que entre tantos conhecimentos sistematizados nos currículos a serem ensinados, aprendidos e avaliados não entra o acúmulo de saberes sobre a docência” (ARROYO, 2013, p. 72). Nota-se que, para o autor, os educadores muito têm a contribuir para a constituição do currículo interdisciplinar, através de seus saberes experienciais.

Para Tardif (2012), além do que já foi posto, os saberes experienciais surgem da interação do professor com os demais colegas, alunos e comunidade escolar, da influência das normas e regras que regem o trabalho docente e da atuação em uma instituição com suas particularidades e organização própria, tal como é a escola, mas o autor destaca o confronto com as condições da profissão na prática cotidiana como a principal “fonte” dos saberes experienciais: é o aprender fazendo.

A implantação do EMP, embasado na pesquisa e na interdisciplinaridade, constituiu-se também enquanto “aprender fazendo”. Sobre a nova proposta para o Ensino Médio, Nascimento (2013) diz que “Novos paradigmas pressupõem mudanças. Mas não mudar somente porque é uma tendência do momento levantar bandeiras de transformações. Mudar porque mudanças foram impostas pela evolução da humanidade – e não param nunca de acontecer” (p. 16).

No Rio Grande do Sul, a reforma curricular do Ensino Médio “se deve, em grande parte, ao histórico quadro de fracasso escolar que essa etapa da educação formal tem conservado ao longo das últimas décadas” (AZEVEDO; REIS, 2014, p. 26) e, para Nascimento (2013), “um arremate coerente para alcançar o objetivo de um currículo escolar com o trabalho e a pesquisa como princípio educativo é a prática da interdisciplinaridade” (p. 21).

Severino (2012) contribui com suas palavras quando afirma que

A educação é, na sua totalidade, prática interdisciplinar por ser mediação do todo da existência; a interdisciplinaridade constitui o processo que deve levar do múltiplo ao uno. O processo educativo e seus fundamentos [...] baseiam-se em um multidisciplinaridade, em uma pluridisciplinaridade. É que, dadas as nossas condições e a complexidade da prática, precisamos de múltiplos enfoques mediatizados pelas abordagens das várias ciências particulares; mas não se trata apenas de uma justaposição de múltiplos saberes: é preciso chegar à unidade na qual o todo se reconstitui como uma síntese que, nessa unidade, é maior o que a soma das partes. Por isso, precisa ser também prática transdisciplinar (p. 43)

Por fim, ele afirma que “pode-se concluir que a prática dos educadores é interdisciplinar se se desenvolve no âmbito de um projeto.” (SEVERINO, 2012, p. 43). Para Lenoir (2012) a interdisciplinaridade pode abranger diferentes esferas, tais como a escolar, a científica, a profissional, cada qual com uma interpretação distinta para o termo. Entretanto, em todas elas, a pesquisa, o ensino e a aplicação do conhecimento fazem parte da organização do trabalho interdisciplinar. O autor coloca que a interdisciplinaridade escolar visa a integração dos conhecimentos na aprendizagem das disciplinas escolares, elencadas no currículo escolar adequado, para alcançar a formação integral do sujeito a partir do que ele também tem a oferecer. Assim, com planos curriculares e pedagógicos adequados, as disciplinas acabam sendo complementares umas às outras, transitando entre teoria e prática, num currículo integralizado.

Todos estes aspectos foram, em maior ou menor grau, contemplados durante a implantação da proposta, objetivando a integração curricular. Santomé (1998) defende a integralização do currículo para que o mesmo tenha utilidade social. Segundo ele,

este deve servir para atender às necessidades de alunos e alunas de compreender a sociedade na qual vivem, favorecendo consequentemente o desenvolvimento de diversas aptidões, tanto técnicas como sociais, que os ajudem em sua localização dentro da comunidade como pessoas autônomas, críticas, democráticas e solidárias. Para chegar a conseguir estas metas é preciso, entre outras coisas, que estes alunos e alunas possam explorar as questões, temas e problemas importantes que se encontram além dos limites convencionais das matérias e áreas do conhecimento tradicionais (p. 187).

No último ano da implantação (2014), o Governo Federal em parceria com a SEDUC ofereceu aos educadores uma formação continuada denominada Pacto Nacional pelo Fortalecimento do Ensino Médio, no qual foram disponibilizados diversos materiais para estudo e debates coletivos. Num dos cadernos do Pacto, consta a seguinte afirmação, que vai de encontro com a proposta já praticamente efetivada no Estado e reforça a colocação de Santomé (1998): “Assim, contextualizar o conhecimento não é exemplificar em que ele se aplica ou que situações ele explica, mas sim mostrar que qualquer conhecimento existe como resposta a necessidades sociais” (BRASIL, 2013, p. 16).

Para Rocha (2013), a escola e os professores estão/são fragmentados porque assim foram formados ao longo da história. Entretanto, uma ação interdisciplinar preocupa-se em integrar o todo e as partes, onde um componente curricular não hegemonize o domínio do todo, mas sim, na qual todas as disciplinas contribuam com partes que, juntas, formam algo maior que sua soma: o todo. Portanto,

A perspectiva interdisciplinar evidencia, na organização curricular, a dialética entre parte-todo no sentido de que os diversos fenômenos da realidade interagem entre si e nunca estão isolados, já que existem em relação uns com muitos outros, razão pela qual é impossível compreender um sistema complexo apenas isolando suas partes. (ROCHA, 2013, p. 144)

Logo, para Azevedo e Reis (2013)

no EMP a interdisciplinaridade surge para fazer leituras diversas e complementares, com métodos também diferentes, e compor uma visão do todo que não esteja restrita à de uma área de conhecimento ou do seu modo, embora relevante, mas particular de explicar e dar sentidos às realizações humanas, suas formas de ver, sentir e agir no mundo (p. 41).

Enquanto proposta nova, o EMP se alicerçou em diversos pressupostos, inclusive o da politecnicidade. Os autores reforçam que

A formação politécnica é de caráter científico-tecnológico e sócio-histórico, pois parte do contexto social e cultural dos alunos, na integração de todos os conteúdos, no diálogo entre os campos de saber aparentemente não aproximáveis no entendimento positivista de currículo. Para isso, o princípio da interdisciplinaridade é elemento norteador da prática pedagógica politécnica (AZEVEDO; REIS, 2013, pp. 38-39)

Assim, durante o período de acompanhamento dos educadores da área das Ciências da Natureza nas Escolas Públicas, pode-se perceber a evidente reestruturação teórico-

metodológica nas práticas docentes, propiciada através da formação continuada – mesmo limitada pela falta de tempo – e através da ação dos próprios educadores no que diz respeito à mudança de postura, remoldando seus saberes experienciais através do diálogo e do planejamento.

A INTERRELAÇÃO ENTRE SABERES E INTERDISCIPLINARIDADE NA REALIDADE DA PESQUISA: PONTO DE PARTIDA OU PONTO DE CHEGADA?

Ao longo do tempo, o Ensino Médio no Brasil passou por inúmeras modificações, sejam elas nos objetivos, metodologias, público-alvo ou até mesmo, no corpo docente. Assim, é possível afirmar que o Ensino Médio atual é fruto dos diversos períodos históricos e culturais pelos quais o Brasil atravessou e, à medida que os anos passaram, foram surgindo novas necessidades, novas metas, novos sujeitos e novas formas de fazê-lo, trazendo-nos até aqui. Sobre isso, pode-se afirmar que, atualmente,

o currículo integrado no ensino médio em suas diferentes modalidades, tal como o entendemos enquanto “formação humana integral”, é um direito do trabalhador brasileiro, uma necessidade premente e atual, uma conquista histórica e uma construção tardia na qual não devemos aceitar qualquer retrocesso (BRASIL, 2013, p. 25).

O Rio Grande do Sul passou – como já exposto neste trabalho –, durante o período de 2011 a 2014, pela adaptação a um novo currículo de Ensino Médio: o Politécnico. Em nível de país, essa reformulação não acontece(u) simultaneamente, pois apenas em 2012 foram publicadas as novas DCNEM que vieram assegurar o Ensino Médio de formação integrada como direito dos cidadãos (BRASIL, 2013) e só a partir de então se iniciaram os movimentos de reformulação curricular em alguns Estados brasileiros, principalmente com a chegada do Pacto Nacional de Fortalecimento do Ensino Médio, um programa federal no qual o “Ministério da Educação e as secretarias estaduais e distrital de educação assumem o compromisso pela valorização da formação continuada dos professores e coordenadores pedagógicos que atuam no ensino médio público, nas áreas rurais e urbanas” (BRASIL, 2014).

Desta maneira, no âmbito estadual, já há algum tempo os educadores vêm se deparando com as mudanças que se apresentaram na organização do ensino como um todo, alterando sua prática e fazendo com que se esforcem para adequar-se às novas exigências. Assim, compreender o que os educadores pensam a respeito de sua prática no contexto das demandas atuais é de suma importância para explicar suas condutas como tais. Aqui, a proposta foi analisar estas concepções sob o viés do politécnico e sob a luz da interdisciplinaridade e dos saberes docentes, permeando a Educação em Ciências.

A respeito do viés interdisciplinar, que transpassa esta pesquisa, vale ressaltar as ideias de Frigotto (2008):

A **necessidade** da interdisciplinaridade na produção do conhecimento funda-se no caráter dialético da realidade social é, ao mesmo tempo, una e diversa e na natureza intersubjetiva de sua apreensão, caráter uno e diverso da realidade social nos impõe distinguir os limites reais dos sujeitos que investigam dos limites do objeto investigado. Delimitar um objeto para a investigação não é fragmentá-lo, ou limitá-lo arbitrariamente. Ou seja, se o processo de conhecimento nos impõe a delimitação de determinado problema isto não significa que tenhamos que abandonar as múltiplas determinações que o constituem. É neste sentido que mesmo delimitado um fato teima em não perder o tecido da totalidade de que faz parte indissociável (pp. 43-44, grifo do autor).

Ser educador em Ciências neste contexto remete à responsabilidade de buscar o conhecimento na formação continuada para que se possa adotar uma práxis condizente à realidade que se desvela frente ao olhar, à necessidade de aceitar novas propostas e à postura profissional assumida na formação inicial.

Através do caminho percorrido neste trabalho, pode-se notar que a interdisciplinaridade está presente na área das Ciências da Natureza e perpassa as falas de todos os educadores envolvidos no trabalho de ensinar física, química e biologia. Também se pode afirmar que estes educadores trazem em si uma bagagem muito valiosa: seus saberes docentes, dos quais eles tiram forças, experiências e disposição para encarar os desafios e as novas demandas do ensino.

As concepções do educador – em sua área – são alicerces que sustentam a prática pedagógica. Essas visões de mundo podem ser denominadas saberes docentes, que são a base da prática do educador e dizem respeito a formação inicial e continuada, a experiência diária, ao ser professor. Tardif (2012), um dos autores que explora o campo dos saberes docentes em seu trabalho, e reforça que não é possível

falar do saber sem relacioná-lo com os condicionantes do contexto do trabalho: o saber é sempre o saber de alguém que trabalha alguma coisa no intuito de realizar um objetivo [...] o saber não é uma coisa que flutua no espaço: o saber dos professores é o saber *deles* e está relacionado com a pessoa e a identidade deles, com a sua experiência de vida e com a sua história profissional, com as suas relações com os alunos em sala de aula e com os outros atores escolares [...] (p. 11).

Desta forma, os saberes docentes se constroem de diversas formas no âmago do educador, dependendo de onde este cursou sua formação inicial, ou de quais formações continuadas busca participar, do tipo de recursos metodológicos, didáticos e pedagógicos usa

em seu cotidiano docente, de qual a relação estabelece com seu educando e estes, por sua vez, podem auxiliar na construção de práticas interdisciplinares.

Os saberes docentes, além de alavancarem as práticas pedagógicas, também contribuem na construção do currículo. Porém, para Arroyo (2013), isto não ocorre sempre. Segundo ele, “os saberes da docência e os próprios docentes-trabalhadores têm estado ausentes nos conhecimentos escolares. Os currículos acumulam muitos saberes, mas sabem pouco dos adultos que os ensinam e menos ainda das crianças, adolescentes e jovens que os aprendem” (p. 71).

Neste viés, o autor questiona “o que incorporar nos currículos? Estes devem ser permeados pelos saberes dos docentes, construídos através da experiência e, por conseguinte, devem estar presentes dentro de cada disciplina e de cada área do conhecimento” (ARROYO, 2013, p. 71), atingindo assim, os objetivos inerentes às novas demandas, tais como o EMP.

Dentro da proposta do EMP, está o currículo integral e a criação de áreas do conhecimento. Santomé (1998) aponta diversas maneiras de integralizar o currículo e, a partir dele, trabalhar interdisciplinarmente. Dentre todas essas formas, percebem-se presentes as perspectivas cognitivistas e sócio-culturalistas, que remetem à Piaget, Ausubel, Novak, Vygotsky e Freire, por considerarem o estudante como sujeito participante na aprendizagem que se dá a partir do currículo integrado, o qual traz conhecimentos interdisciplinares através da interação entre as disciplinas das áreas do conhecimento.

Rocha (2013) mostra o ensino interdisciplinar como ação social e articulada, construído sobre o alicerce do currículo que, por sua vez, deve ter sido construído sobre bases adequadas, as quais permitam a interação dos sujeitos no processo de aprendizagem e a contextualização sócio-cultural-histórico de conteúdos, bem como orientam as teorias de Piaget e Vygotsky, tratadas no primeiro capítulo deste trabalho.

O autor também considera a criação de áreas do conhecimento, no contexto do EMP, como um avanço em direção à interdisciplinaridade. Entretanto, é preciso avançar, pois

O certo é que a explicitação do agrupamento curricular por áreas de conhecimento abre brechas e elos entre componentes curriculares, isto é, entre saberes. Abre, também, fissuras no paradigma da cultura escolar tradicional [...], que precisa ser superado à luz das condições de existência e exigências de nosso tempo. Essa afirmação evidencia, então, um problema a ser respondido: que interdisciplinaridade é necessária operacionalizar? Reunir componentes curriculares situados dentro de cada área de conhecimento em particular ou estabelecer relações entre áreas de conhecimento diversas? (ROCHA, 2013, p. 156).

Assim, reunir disciplinas em áreas não gera necessariamente a interdisciplinaridade, mas a constituição de áreas leva a uma aproximação entre componentes curriculares e seus professores. É preciso, dentro das áreas, transcender a fragmentação e cooperar para, conseqüentemente, integrar as áreas do conhecimento para a compreensão do todo, do contexto social, da realidade escolar, etc.

Na realidade escolar, a interação entre os professores é determinante para que se atinjam os objetivos educacionais no Ensino de Ciências e de outras áreas do conhecimento. Estes educadores possuem saberes e, nos momentos de troca de ideias, novas possibilidades são encontradas para as inúmeras demandas que chegam à escola. Uma destas demandas foi, justamete o Ensino Médio Politécnico, levado para dentro das escolas pela proposta da SEDUC (2011), sobre os quais já se explanou nos capítulos anteriores desta pesquisa.

Durante a implantação da proposta foi necessário adequar a avaliação da aprendizagem, a organização curricular, o planejamento e as metodologias de trabalho. Na avaliação, os professores tiveram de deixar de usar números como notas e passaram a trabalhar com conceitos e pareceres escritos, na tentativa de fazer a avaliação emancipatória; na organização curricular, a escola teve de unir as disciplinas afins em áreas do conhecimento, além de inserir o Seminário Integrado como disciplina da grade curricular, refletindo em mais horas-aula anuais e na reelaboração de documentos como o Projeto Político Pedagógico e o Regimento Escolar; no planejamento, passou a ser exigido dos educadores que planejassem por área e em conjunto, de acordo com o novo currículo e os novos documentos e legislação; e, nas metodologias de trabalho, tornou-se necessário por em prática todos os itens anteriores, até então presentes apenas na teoria e no discurso. Todo esse movimento de mudança ficou amparado nos alicerces da proposta, dentre os quais foi considerado, para esta pesquisa, a interdisciplinaridade.

Durante as conversas mantidas com os sujeitos das pesquisas, seja em momentos de entrevistas, na troca dos questionários, nas reuniões observadas ou até em ocasiões informais, notou-se que muitos educadores não se dispunham a abandonar a metodologia dita tradicional e de embasamento fortemente conteudista – a qual prioriza conteúdos desconexos com a realidade do estudante – e assim, não adotavam novas posturas frente às exigências contemporâneas da educação. Entretanto, isso não se dá somente por comodismo ou resistências: a insegurança frente ao novo também é um entrave e, quando somada à falta de tempo para planejamento e a falta de compreensão sobre o modelo que chega, acabam por acuar a ação do professor e impedi-lo de mudar. Esse fato acaba refletindo no coletivo, onde todos os docentes ficam estagnados frente à novidade.

É o que Rocha (2013) pondera

Contudo, há uma profunda dificuldade dos sujeitos que concretizam a escola de acolherem o trabalho interdisciplinar, não apenas por discordância intelectual, mas porque é parte da constituição da escola tradicional enaltecer a divisão, a hierarquia e a subordinação. Essa concepção gera passividade, desestimula a crítica e a problematização, apresentando os procedimentos com um fim em si mesmos, inclusive dando ênfase à individualização e psicologização das questões sociais, produzindo respostas conformistas e reduzindo a ciência a um retrato estático e etiquetado da realidade e descolado da vida cotidiana (pp. 158-159)

Essa acolhida de que fala Rocha (2013) também é referida por Silva (2014), no que tange ao EMP:

Trata-se, nesse sentido, de uma nova concepção teórico-metodológica a respeito da educação escolar de nível médio, a qual permite repensar a relação entre teoria e prática, entre conhecimento universal e contextual, entre técnica, ciência e trabalho, ou mesmo entre ensino e pesquisa (p. 9).

Para Ferreira (2013), a reformulação do Ensino Médio no RS tratou-se de uma mudança de paradigmas, a qual necessitou – e ainda necessita – de adequações no espaço físico; de tomada de consciência, por parte dos educadores, de que o ensino tradicional não se adequa mais ao contexto do século XXI; de formação continuada para os docentes, para que desenvolvam e aprimorem seus saberes; da construção interdisciplinar a partir dos itens anteriores.

Realmente, ao findar o processo de análise de dados, pode-se afirmar que todas as exigências supracitadas, primeiramente foram encaradas com resistência e repúdio, mas com o passar tempo – e com a implantação completa da proposta que no ano de 2014 atingiu as três séries do ensino médio, formando a primeira turma educada nesta modalidade – os educadores começaram a entender a proposta como uma possibilidade efetiva de mudança e de crescimento, pois foram instigados a, realmente, passar para ação e refletir sobre ela durante o processo, bem como postula Freire (2002a)

na formação permanente dos professores, o momento fundamental é o da reflexão crítica sobre a prática. É pensando criticamente a prática de hoje ou de ontem que se pode melhorar a próxima prática. O próprio discurso teórico, necessário à reflexão crítica, tem de ser de tal modo concreto que quase se confunda com a prática (pp. 43-44).

A reflexão sobre a prática diária foi acompanhada de perto pelo fato da pesquisadora se inserir diretamente no contexto pesquisado, que foram as duas escolas de Ensino Médio. A pesquisa etnográfica (ANDRÉ, 2004) viabilizou essa interação e aproximação entre o objeto de estudo e os sujeitos investigados, flexibilizando as ações tomadas ao longo do percurso para se adequar à dinâmica do *lócus*.

Para André (2012) a pesquisa etnográfica permite a interação entre o pesquisador e os sujeitos pesquisados. Através dos principais métodos deste tipo de pesquisa – observação, entrevista e análise de documentos – pode-se respectivamente interagir com a situação estudada, aprofundar questões e esclarecer eventuais impasses observados e contextualizar os fenômenos observados e aprofundá-los. Outras características deste tipo de pesquisa englobam a ênfase nos acontecimentos e não nos resultados; o respeito à postura individual dos sujeitos frente à temática da pesquisa; a atenção que o pesquisador deve ter para, com suas atitudes, não alterar ou modificar o ambiente pesquisado; e, a descrição do meio pesquisado para assim formular teorias a respeito do que se pesquisa sem necessariamente testá-las (ANDRÉ, 2012).

Retornando ao ponto da reflexão na/e sobre a ação, pode-se dizer que este foi o caminho percorrido durante os três anos em que o EMP foi implantado, dos quais os dois últimos foram acompanhados pela pesquisa, constituindo-se tempo de experiência no qual os educadores desenvolveram mais saberes sobre a realidade apresentada. Para Tardif (2012)

O que caracteriza os saberes práticos ou experienciais, de um modo geral, é o fato de se originarem da prática cotidiana da profissão e serem por ela validados. [...] para os professores, os saberes adquiridos através da experiência profissional constituem os fundamentos de sua competência. É a partir deles que os professores julgam sua formação anterior ou sua formação ao longo da carreira. É igualmente a partir deles que julgam a pertinência ou o realismo das reformas introduzidas nos programas ou nos métodos (p. 48).

Os professores relacionam-se de formas distintas com seus saberes. Vários deles – saberes curriculares, da formação profissional, disciplinares - são externos à pessoa do professor, pois são adquiridos na faculdade ou ensinados por alguém. Diante disso, o docente viabiliza a adequação do seu ser professor e do seu fazer educação através de um saber que vem de dentro: o saber da experiência, assim eles podem lidar com o que foi adquirido fora da prática produzindo seu próprio saber (TARDIF, 2012).

Os educadores envolvidos na pesquisa têm, em geral, um regime de trabalho muito pesado, chegando a trabalhar mais do que 40 horas semanais. A consequência dessa carga

horária ampla é que o espaço para o diálogo – quando ocorre – acaba sendo muito reduzido, enquanto o planejamento requereria um tempo consideravelmente grande para acontecer de forma adequada e com bom rendimento, no qual os educadores pudessem, de fato, dialogar, estudar, elaborar suas aulas e ações em conjunto. São os próprios professores que reconhecer que o planejamento exige bastante tempo e pela falta deste, acabam por não fazê-lo ou fazem de forma individualizada, superficial e sem amparo nos documentos legais que apoiam este processo, tais como os próprios PPP e Regimento Escolar, pouco conhecidos pelos sujeitos no contexto da pesquisa.

O próprio EMP tem no planejamento uma de suas sustentações, pois é a partir dele que se efetiva a ação docente interdisciplinar. Para Azevedo e Reis (2013)

As bases teóricas e de realização do Ensino Médio Politécnico (EMP) se pautam principalmente na articulação interdisciplinar do trabalho pedagógico entre as grandes áreas do conhecimento [...]na relação teoria e prática, parte e todo, na pesquisa como princípio pedagógico; na avaliação emancipatória; no reconhecimento dos saberes; no trabalho como princípio educativo; na politecnia como conceito estruturante do pensar e fazer, relacionando os estudos escolares com o mundo do trabalho; e no **planejamento coletivo** (p. 34, grifo nosso).

Mesmo diante dos entraves supracitados, os educadores reconheceram que a partir de suas ações como tais, poderiam melhorar o Ensino de Ciências através da proposta do EMP. A formação continuada foi vista com mais importância a partir da implantação do EMP, pois propiciou o início a mudança de postura necessária para que a interdisciplinaridade passasse a acontecer dentro das escolas. Apesar de alguns professores possuírem um conceito errôneo sobre a interdisciplinaridade, todos julgaram que poderiam sim, de alguma forma, contribuir para o trabalho interdisciplinar, considerado por eles muito importante também.

Severino (2012) corrobora com os demais autores citados neste texto quando defende a interdisciplinaridade como o movimento da articulação entre a totalidade e a unidade. Nela as partes ligam-se ao todo, não só na teoria, mas principalmente na prática. É intencional e deve ser sustentada pela força de todos os componentes que intervêm na sua concretização: os educadores e estes, por sua vez, precisam compreender o conceito de interdisciplinaridade. Entretanto, para ele,

se o sentido do interdisciplinar precisa ser redimensionado quando se trata do saber teórico, ele precisa ser construído quando se trata do fazer prático. Rompidas as fronteiras entre disciplinas, mediações do saber, na teoria e na pesquisa, impõe-se considerar que a interdisciplinaridade é condição também da prática social (SEVERINO, 2012, p. 41).

Desta maneira, a partir das constatações feitas através das ferramentas escolhidas para a pesquisa, na perspectiva etnográfica (ANDRÉ, 2012), puderam-se definir as principais concepções dos sujeitos acerca dos temas da pesquisa, uma vez que eles interagem no cotidiano escolar compartilhando saberes docentes e suas experiências, adaptando-se coletivamente ao Ensino Médio Politécnico (RIO GRANDE DO SUL, 2011). Estes educadores demonstraram crer que a formação continuada, a prática interdisciplinar e o trabalho coletivo são importantes para que a reestruturação do currículo do Nível Médio alcance seus objetivos propostos.

Inseridos na realidade escolar, os diversos saberes docentes e diferentes práticas pedagógicas constituem a dinâmica da Educação. Portanto, julgou-se importante e fundamental buscar a compreensão sobre o que estes educadores pensam sobre o ato pedagógico, o fazer educação no cotidiano, para que se pudesse entender mais claramente suas concepções e posicionamentos.

As novidades da proposta do EMP realmente deixaram alguns professores temerosos e em dúvida sobre como prosseguir com suas aulas. Por isso, nas entrevistas, perceberam-se estes obstáculos, que foram citados juntamente com a falta de tempo para dialogar, a alta carga horária dos professores, as diferentes concepções de ensino e aprendizagem de cada docente e a dificuldade de interpretação da proposta como um todo e do que realmente é a interdisciplinaridade. Tudo isso poderia ter barrado o avanço da proposta como um todo e, até mesmo, da própria superação do ensino tradicional, mas não foi isso que prevaleceu.

Muitos fatores contribuíram para que estas dificuldades fossem, ao menos em partes, superadas. A partir do momento em que os educadores passaram a entender a importância da interdisciplinaridade como fator para a melhora no Ensino de Ciências, começaram a demonstrar entusiasmo, disposição e receptividade para trabalhar com o novo. O restrito tempo de planejamento, por área, disponível nas escolas fez com que, paulatinamente, os educadores comessem a cooperar e interagir cada vez mais. Esta integração é a alavanca para a busca da interdisciplinaridade como fato a ser concretizado nas escolas, uma vez que o EMP se apoia neste pilar norteador, entre outros que não foram aprofundados neste trabalho.

Através da superação do conteudismo e da contextualização dos conhecimentos pertencentes a cada área, os docentes começaram a trabalhar de formas diferenciadas, com novas opções teórico-metodológicas por trás das ações pedagógicas. Os saberes docentes, neste viés, têm contribuído para que – através da experiência de cada educador, dentro de um

espaço de diálogo e planejamento coletivo, - a interdisciplinaridade tenha encontrado um terreno mais fértil para, futuramente, frutificar.

Ao adequar metodologias e práticas os professores passaram, consciente ou inconscientemente, por (re)opções teóricas. Estas por sua vez, fizeram com que os educadores – em maior ou menor grau – começassem a abandonar concepções de tendência comportamentalistas, para adotarem visões mais cognitivistas e sócio-culturalistas, as quais consideram o discente como um todo, como ser humano dotado de bagagem cultural e inserido num contexto sócio-histórico: a sua realidade.

Esta transição, que ainda está em processo, exigiu e acabou por proporcionar um crescimento docente, não só profissional, mas pessoal. Isso toca diretamente a questão da identidade do educador e seus saberes experienciais, ou seja, aqueles saberes construídos durante a carreira do professor. Ao enfrentar a mudança curricular acabou-se por aperfeiçoar os saberes dos educadores, uma vez que os mesmos afirmaram que constroem seus saberes principalmente na prática diária, dentro da escola.

Quando as concepções são alteradas, os saberes também sofrem mudanças. Mudar a visão conteudista para a atitude interdisciplinar incide nos saberes dos educadores, que passam a se (re)constituírem como professores durante todo o processo de (re)constituição do currículo, de acordo com a nova proposta.

Ao mesmo tempo, amparando os educadores, a escola também se reorganizou através da elaboração de novos documentos e com a realização de reuniões voltadas para o preparo dos professores. Nos documentos, percebeu-se uma total adaptação ao novo, valorizando os saberes docentes, o planejamento para a superação do conteudismo, a interdisciplinaridade e contextualização através do currículo integrado e articulado com as necessidades reais do local onde a escola e seus alunos e professores estão inseridos, bem como a escolha de metodologias adequadas com a nova demanda, no caso, o EMP. No mesmo viés, as reuniões valorizaram os mesmos aspectos, e seu diferencial foi que passou a existir um momento – mesmo que breve – de diálogo efetivo entre os educadores da área das Ciências da Natureza.

Nestas reuniões ocorreram muitas trocas de saberes e, em contrapartida, surgiram muitas dúvidas e questionamentos. Contudo, por ser momento de encontro, todos dividiam suas angústias frente às novidades e buscavam ler os novos documentos, propostas e legislações correlatas ao EMP. Todo este contexto acabou por funcionar como uma formação continuada para os educadores, os quais passaram a se sentir cada vez mais motivados, de

certo modo, esquecendo a resistência inicial e, a partir de um determinado ponto, partiram para a luta por um ensino mais interdisciplinar.

É evidente que a interdisciplinaridade ainda não ocorre em sua totalidade nas escolas investigadas, mas é inegável o avanço nesse sentido proporcionado pelo EMP. A cada ano que passa mais ações são tomadas para atingir os objetivos da proposta e, por se tratar de processo educativo, é possível que este trabalho fique sempre inacabado, passível de ser melhorado e aperfeiçoado, fato que não desmerece de forma alguma o esforço feito até aqui e a construção de saberes propiciada pela trajetória.

Efetivamente, este novo viés que é o Politécnico, implantado entre 2012 e 2014, tem como pretexto a mudança, o que afrontou diretamente o comodismo do *status quo*. Como já comentado, o medo e a insegurança dos educadores em arriscar também se fizeram presentes neste período de tempo e devem ser considerados até mesmo no contexto atual, em que o Politécnico já abrange todas as séries do ensino médio em que, entretanto, ainda não se sabe ao certo e completamente o que e como fazer.

Abandonar certezas foi – e é – uma tarefa árdua, mas fundamental para que, de fato, se continue a abrir caminho ao fazer interdisciplinar. Esta construção, por fim, não poderia se dar sobre alicerces frágeis: neste desenho é que se reitera a importância dos saberes docentes (TARDIF, 2012; PIMENTA; CAMPOS, 2008) – que todos os educadores possuem, em sua identidade profissional – e que também permearam o foco desta pesquisa.

Estes saberes, constituídos de diversas formas, lapidados pelo tempo, é que irão continuar permitindo a (re)organização curricular do Ensino Médio no sentido de integração interdisciplinar, e foram eles que permitiram as diversas mudanças já observadas na prática dos professores. Este movimento integrador uniu todas as áreas e o enfoque nas Ciências da Natureza ajudou a compreender como ele se dá neste viés, buscando – conforme pontua Chassot (1990) – fazer do ensino de Química uma ferramenta contextualizada, facilitadora da leitura do mundo.

Embora esteja ainda presente, a questão do ensino tradicional – embasada nos conteúdos – no decorrer da pesquisa, encontraram-se professores conscientes das demandas das novas propostas que se apresentam. Assim, no ensino das Ciências da Natureza, que foi o foco da pesquisa, sentiu-se que há sim, um distanciamento entre a forma de ensinar e a realidade na qual a própria escola e o estudante estão inseridos mas, com a chegada do EMP, a semente da mudança de paradigmas já está instalada nas escolas e, pode-se dizer, que esta já começou a dar os primeiros resultados.

Desta maneira, a partir de agora, é necessário refletir como essas grandes mudanças trazidas pelo Politécnico, podem ser embasada de forma sólida e confiante, usando para isso os saberes que os docentes possuem como forma de construir a interdisciplinaridade dentro da realidade escolar. São os saberes docentes, que foram adquiridos na formação inicial, continuada, lecionando e estudando, ao longo do tempo, que poderão contribuir para uma reorganização no currículo do Ensino Médio, não só no Ensino de Ciências Naturais, mas em todas as áreas do conhecimento, de forma a integrar conhecimentos, valores e conteúdos de maneira interdisciplinar e inserida no contexto social destas Escolas.

Sintetizando o caminho percorrido pela pesquisa, Azevedo e Reis (2013) colocam que

Este é o contexto vivido pelo EM público no Rio Grande do Sul. Um processo de mudanças, com suas virtudes e defeitos, suas controvérsias, seus medos, conflitos, desconfortos, dúvidas operacionais, críticas, muitas determinadas por divergências ideológicas mais ou menos explícitas, outras por um tecnicismo estéril dos que podem falar sem o compromisso da prática, sem se preocupar com o imobilismo gerado pelas suas críticas e sem compromisso em dar respostas concretas à massa de jovens excluídos anualmente pelas formas tradicionais hegemônicas nas escolas públicas (p. 45).

Assim sendo, o ponto de chegada almejado neste trabalho, que era a compreensão da construção da interdisciplinaridade e dos saberes docentes e da articulação entre estes no Ensino de Ciências dentro do contexto do EMP, acaba-se tornando ponto de partida para mais questionamentos e entendimentos, uma vez que os processos educativo e de pesquisa na educação nunca poderão estar realmente findados, visto que são construções humanas dinâmicas e contínuas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACOSTA, Javier Marrero. O currículo interpretado: o que as escolas, os professores e as professoras ensinam? In: SACRISTÁN, José Gimeno (org.). *Saberes e Incertezas sobre o currículo*. Porto Alegre: Penso, 2010, p. 188-208.

ALONSO, Rafael Feito. O sentido do currículo na educação obrigatória. In: SACRISTÁN, José Gimeno (org.). *Saberes e Incertezas sobre o currículo*. Porto Alegre: Penso, 2010, p. 316-335.

ANDRÉ, Marli Eliza Dalmazo Afonso de. *Etnografia da prática escolar*. 11. ed. São Paulo: Papyrus, 2004.

ANDRÉ, Marli Eliza Dalmazo Afonso de. *Etnografia da prática escolar*. 18. ed. São Paulo: Papyrus, 2012.

ARROYO, Miguel González. *Currículo, território em disputa*. 5. ed. Petrópolis: Vozes, 2013.

AZEVEDO, José Clóvis de. REIS, Jonas Tarcísio (orgs.). *Reestruturação do ensino médio: pressupostos teóricos e desafios da prática*. 1. ed. São Paulo: Fundação Santillana, 2013.

AZEVEDO, José Clóvis de. REIS, Jonas Tarcísio (orgs.). *O Ensino Médio e os desafios da experiências: movimentos da prática*. 1. ed. São Paulo: Fundação Santillana/Moderna, 2014.

BASTOS, João Baptista (Coord.). *Gestão democrática*. Rio de Janeiro: DP&A Editora, 2002.

BECKER, Fernando. *Epistemologia subjacente ao trabalho docente*. Porto Alegre: FAGED – UFRGS, 1992.

BRASIL. Casa Civil. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. *Lei de diretrizes e bases da educação nacional*. (LDBEN). Brasília: 1996. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm>. Acesso em: 15 nov. 2014.

BRASIL. Ministério da Educação. Resolução CNE/CEB nº 3, de 26 de junho de 1998. *Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio* (DCNEM). Brasília: 1998. Disponível em: < <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/res0398.pdf>>. Acesso em: 15 nov. 2014.

BRASIL (PCNEM) *Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio*. Brasília: Ministério da Educação/Semtec, 1999.

BRASIL (PCN+). *PCN+: Orientações complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias.* / Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Brasília: MEC/SEMTEC, 2002.

BRASIL (PCNEM). *Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio: Química*. Brasília: Ministério da Educação/Semtec, 2005.

BRASIL (OCNEM). Ministério da Educação. *Orientações Curriculares Nacionais para o Ensino: Ciências da Natureza e suas Tecnologias*. Brasília: Ministério da Educação/Secretaria de Educação Básica, 2008. v. 2.

BRASIL. Ministério da Educação. Resolução CNE/CEB nº 4, de 13 de julho de 2010. *Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Básica*. Brasília: 2010. Disponível em: < http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/rceb004_10.pdf>. Acesso em: 15 nov. 2014.

BRASIL. Ministério da Educação. Resolução CNE/CEB nº 2, de 30 de janeiro de 2012. *Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (DCNEM)*. Brasília: 2012. Disponível em: < http://pactoensinomedio.mec.gov.br/images/pdf/resolucao_ceb_002_30012012.pdf >. Acesso em: 15 nov. 2014.

BRASIL. Secretaria da Educação Básica. *Formação de professores de ensino médio, etapa I – caderno IV: áreas de conhecimento e integração curricular/ Ministério da Educação*. Curitiba: UFPR/Setor de Educação, 2013.

BRASIL. Ministério da Educação (site). *Pacto Nacional pelo Fortalecimento do Ensino Médio*. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&id=20189&Itemid=811>. Acesso em: 12 nov. 2014.

CHASSOT, Attico Inácio. *A Educação no Ensino da Química*. Ijuí: Editora Unijuí, 1990.

CHASSOT, Attico Inácio. *Alfabetização Científica: questões e desafios para a educação*. 2.ed. Ijuí: Editora Unijuí, 2001.

CHASSOT, Attico Inácio. *Educação ConSciência*. Santa Cruz do Sul: Ed. Universidade de Santa Cruz do Sul, 2003.

ENGUIITA, Mariano Fernández. As forças em ação: sociedade, economia e currículo. In: SACRISTÁN, José Gimeno (org.). *Saberes e Incertezas sobre o currículo*. Porto Alegre: Penso, 2010, p. 54-70.

ESCOLA M. *Regimento Escolar*. 2013a.

ESCOLA M. *Projeto Político Pedagógico*. 2013b.

ESCOLA P. *Regimento Escolar*. 2005.

FAZENDA, Ivani (org.). *Didática e interdisciplinaridade*. 17. ed. Campinas: Papyrus, 2012.

FERREIRA, Vera Maria. Ensino Médio Politécnico: mudança de paradigmas. In: AZEVEDO, José Clóvis de. REIS, Jonas Tarcísio (orgs.). *Reestruturação do ensino médio: pressupostos teóricos e desafios da prática*. 1. ed. São Paulo: Fundação Santillana, 2013.

FREIRE, Paulo. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. 23. ed. Rio de Janeiro, Paz e Terra. 2002a

FREIRE, Paulo. *Pedagogia do oprimido*. 34. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2002b.

FRIGOTTO, Gaudêncio. A interdisciplinaridade como necessidade e como problema nas ciências sociais. In: *Ideação: Revista do Centro de Educação e Letras*. Foz do Iguaçu, v.10, n. 1, pp. 41-62, 2008. Disponível em: <http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/sem_pedagogica/fev_2014/NRE/2interdisciplinaridade_necessidade.pdf>. Acesso em: 12 maio 2013.

GONZÁLEZ-GAUDIANO, Edgar. Interdisciplinaridade e educação ambiental: explorando novos territórios epistêmicos. In: SATO, Michèle. CARVALHO, Isabel. et al. *Educação Ambiental: Pesquisa e Desafios*. Porto Alegre: Artmed, 2008, p. 119-133.

JAPIASSU, Hilton. *Interdisciplinaridade e patologia do saber*. Rio de Janeiro: Imago, 1967.

LENOIR, Yves. Didática e interdisciplinaridade: uma complementaridade necessária e incontornável. In: FAZENDA, Ivani Catarina Arantes (org.). *Didática e interdisciplinaridade*. 17. ed. Campinas: Papyrus, 2012, pp. 45-76.

LICKERT, Rensis. A technique for the measurement of attitudes. In: Revista *Archives of Psychology*, 1932, p. 1-55. Disponível em: < [http://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=lang_pt&id=5ItD1mBEfnUC&oi=fnd&pg=PA116&dq=Likert,+Rensis+\(1932\),+%22A+Technique+for+the+Measurement+of+Attitudes%22,+Archives+of+Psychology+140:+pp.+1-55%5D&ots=-Je-wR0I_5&sig=J4n9nsTPFA9jRqpomoOITJ6o-AI#v=onepage&q&f=false](http://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=lang_pt&id=5ItD1mBEfnUC&oi=fnd&pg=PA116&dq=Likert,+Rensis+(1932),+%22A+Technique+for+the+Measurement+of+Attitudes%22,+Archives+of+Psychology+140:+pp.+1-55%5D&ots=-Je-wR0I_5&sig=J4n9nsTPFA9jRqpomoOITJ6o-AI#v=onepage&q&f=false)>. Acesso em: 15 maio 2013.

LINUESA, María Clemente. Elaborar o currículo: prever e representar a ação. In: SACRISTÁN, José Gimeno (org.). *Saberes e Incertezas sobre o currículo*. Porto Alegre: Penso, 2010, p. 226-247.

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli Eliza Dalmazo Afonso de. *Pesquisa em educação: abordagens qualitativas*. São Paulo: EPU, 1986.

MEIRIEU, Philippe. *A pedagogia entre o dizer e o fazer*. Porto Alegre: Artmed, 2002.

MIZUKAMI, Maria das Graças Nicoletti. *Ensino: as abordagens do processo*. São Paulo: EPU, 1987. Disponível em: <<http://www.ufvjm.edu.br/site/educacaoemquimica/files/2010/10/ABORDAGENS-DO-PROCESSO.pdf>> . Acesso em: 14 abr. 2014

MORAES, Roque; GALIAZZI, Maria do Carmo. *Análise Textual Discursiva*. 2. ed. rev. Ijuí: Unijuí, 2013.

MOREIRA, Marco Antonio. *Teorias de Aprendizagem*. São Paulo: EPU, 1999.

NASCIMENTO, Maria Eulália Pereira. Apresentação. In: AZEVEDO, José Clóvis de. REIS, Jonas Tarcísio (orgs.). *Reestruturação do ensino médio: pressupostos teóricos e desafios da prática*. 1. ed. São Paulo: Fundação Santillana, 2013.

NOVAK, Joseph Donald. GOWIN, D. Bob. *Aprender a aprender*. Lisboa: Plátano, 1996.

OLIVEIRA, Dalila Andrade. *Gestão democrática da educação: desafios contemporâneos*. Petrópolis: Vozes, 1997

OSTERMANN, Fernanda; CAVALCANTI, Cláudio José de Holanda. *Teorias de aprendizagem*. Porto Alegre: Evangraf; UFRGS, 2011.

PARO, Vitor Henrique. *Gestão democrática da escola pública*. 3. ed. São Paulo: Ed. Ática, 1997.

PIAGET, Jean. *Seis estudos de psicologia*. 19. ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1993.

PIMENTA, Selma Garrido (org.). *Saberes pedagógicos e atividade docente*. São Paulo: Cortez: 1999.

PIMENTA, Selma Garrido; CAMPOS, Edson Nascimento (Coord.). *Saberes pedagógicos e atividade docente*. 6. ed. São Paulo: Cortez, 2008.

RIO GRANDE DO SUL (Estado). Secretaria da Educação. *Proposta pedagógica para o Ensino Médio Politécnico e Educação Profissional integrada ao Ensino Médio*. Porto Alegre. 2011. Disponível em: <http://www.educacao.rs.gov.br/dados/ens_med_proposta.pdf>. Acesso em: 02 dez. 2014.

RIO GRANDE DO SUL (Estado). Secretaria da Educação. *Regimento Padrão Ensino Médio*. Porto Alegre, 2012. Disponível em: <http://www.educacao.rs.gov.br/dados/ens_med_regim_padrao_em_Politec_I.pdf> Acesso em: 30 abr. 2014.

ROCHA, Silvio Jandir Silva da. Interdisciplinaridade: possibilidades na prática curricular. In: AZEVEDO, José Clóvis de. REIS, Jonas Tarcísio (orgs.). *Reestruturação do ensino médio: pressupostos teóricos e desafios da prática*. 1. ed. São Paulo: Fundação Santillana, 2013.

SACRISTÁN, José Gimeno. O que significa currículo? In: SACRISTÁN, José Gimeno (org.). *Saberes e Incertezas sobre o currículo*. Porto Alegre: Penso, 2010a, p. 16-35.

SACRISTÁN, José Gimeno. O currículo na sociedade da informação e do conhecimento. In: SACRISTÁN, José Gimeno (org.). *Saberes e Incertezas sobre o currículo*. Porto Alegre: Penso, 2010b, p. 153-172.

SACRISTÁN, José Gimeno. O currículo em ação: os resultados como legitimação do currículo. In: SACRISTÁN, José Gimeno (org.). *Saberes e Incertezas sobre o currículo*. Porto Alegre: Penso, 2010c, p. 262-280.

SANTOMÉ, Jurjo Torres. *Globalização e Interdisciplinaridade: o currículo integrado*. Porto Alegre: Artmed, 1998.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira; SCHNETZLER, Roseli Pacheco. Ciência e educação para a cidadania. In: CHASSOT, Attico Inácio & Oliveira, José Renato (org.). *Ciência, Ética e Cultura na Educação*. São Leopoldo: Ed. Unisinos, 1998, p. 255 – 269.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira; SCHNETZLER, Roseli Pacheco. *Educação em química: compromisso com a cidadania*. 2. ed. Ijuí: Editora Unijuí, 2002.

SEVERINO, Antônio Joaquim. O conhecimento pedagógico e a interdisciplinaridade: o saber como intencionalização da prática. In: FAZENDA, Ivani Catarina Arantes (org.). *Didática e interdisciplinaridade*. 17. ed. Campinas: Papirus, 2012, pp. 31-44.

SILVA, Sidinei Pithan da. Prefácio – Ensino Médio: responsabilidade social e emancipação. In: AZEVEDO, José Clóvis de. REIS, Jonas Tarcísio (orgs.). *O Ensino Médio e os desafios da experiências: movimentos da prática*. 1. ed. São Paulo: Fundação Santillana/Moderna, 2014.

TARDIF, Maurice. *Saberes docentes e formação profissional*. 14. ed. Petrópolis: Vozes, 2012.

VYGOTSKY, Lev Semenovitch. *A formação social da mente*. 7. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

WERTSCH, James. *Voces de la mente*. Madrid: Rógar, 1991.

ANEXOS

A. Produções científicas produzidas na dissertação

Ao longo da pesquisa, foram sendo produzidos artigos científicos para a publicação em eventos relacionados com a Educação em Ciências. Abaixo, estão elencadas as produções decorrentes da investigação.

a) Resumo apresentado e publicado no IX Salão de Ensino da UFRGS (2013)

CARMINATTI, Bruna; DEL PINO, José Claudio. Interdisciplinaridade nas ciências naturais: a emergência de saberes docentes. In: Anais do IX Salão de Ensino UFRGS: conhecimento, formação, inovação, 2013, Porto Alegre - RS.

Interdisciplinaridade nas ciências naturais: a emergência de saberes docentes

Introdução

Dentre os assuntos emergentes na Educação Básica gaúcha está o Ensino Médio Politécnico. Conforme sua proposta (SEDUC, 2011), esta nova modalidade que está em fase de implantação, substituindo o antigo Ensino Médio, conta com mais horas de aula e um foco na preparação para o mercado de trabalho, trazendo à tona o recorrente discurso sobre interdisciplinaridade. Desde suas primeiras edições, os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCNs - veiculam textos a respeito de como fazer educação de qualidade, sempre referenciando à contextualização de conteúdos, inter-relação entre disciplinas e áreas do conhecimento e, principalmente, a questão da prática interdisciplinar (PCN, 1999).

Desta maneira, os PCNs se tornam ferramentas para o cotidiano do educador que precisa vincular seus saberes com estas propostas, somando esforços com seus colegas, para que, num trabalho coletivo, atendam-se as expectativas quanto ao Ensino Médio Politécnico e àquilo que se denomina de interdisciplinaridade.

A questão dos saberes docentes é abordada por diversos autores, como Tardif (2008) e Pimenta (2008), e envolve diversas variáveis, as quais mudam de um educador para outro. A maioria dos saberes dos professores é permeada pela sua experiência como tal, em sala de aula e é construída e adquirida ao longo de cada ambiente de aprendizagem ministrado. Também existem saberes inerentes à área do educador, os quais são adquiridos em momentos de formação inicial e continuada.

Estes pressupostos levaram a elaboração de uma pesquisa mais aprofundada, em nível de mestrado, para investigar de que forma os saberes docentes podem contribuir para que, de fato, a prática de ensino seja interdisciplinar, levando em consideração a realidade de duas escolas públicas.

Metodologia

A pesquisa, em fase de coleta de dados, desenvolve-se em duas escolas de Ensino Médio no interior do Rio Grande do Sul, nas cidades de Casca e Santo Antônio do Palma. Estas cidades ficam no norte do Estado, próximas de Passo Fundo e a cerca de 250 quilômetros da capital, Porto Alegre.

Os educadores envolvidos na pesquisa são os que trabalham com as disciplinas de física, química e biologia que, juntas, compõem a área das Ciências da Natureza e suas Tecnologias, área esta pressuposta pela primeira versão dos PCN (1999) - esquecida durante várias décadas – que agora ressurgiu com a implantação do Ensino Médio Politécnico. Estes educadores responderão questionários a respeito dos temas geradores deste trabalho, tais como interdisciplinaridade, saberes e a proposta do politécnico. A partir de suas respostas, será desencadeada a fase de entrevistas que permitirá uma ampliação a respeito da investigação dos conhecimentos e das opiniões dos sujeitos da pesquisa. Por fim, será feita a observação de alguns ambientes de aprendizagem para concretizar a etapa de coleta de dados. As reuniões semanais de formação são momentos ricos em ideias e diálogos, sendo que a observação destes vem sendo feita desde o início do ano letivo. A quantificação e qualificação dos dados se darão com a finalidade de resgatar a percepção destes sujeitos quanto à contribuição dos saberes para a construção da práxis interdisciplinar, bem como a construção de um paralelo entre a teoria e a prática, tomando sempre como plano de fundo, o viés etnográfico.

Resultados e Discussões

Compreender o que os educadores pensam a respeito de sua prática é de suma importância para explicar suas condutas como tais. O que se nota, atualmente, é que muitos educadores costumam abandonar a metodologia dita tradicional e de embasamento fortemente conteudista – a qual prioriza conteúdos desconexos com a realidade do estudante – e assim, não adotam novas posturas frente às novas demandas da educação. Uma destas demandas é o próprio Politécnico, que reforça a ação interdisciplinar como base para a aprendizagem de qualidade. Dentro deste novo viés, há o pretexto da mudança afrontando diretamente o comodismo do *status quo*. O medo e a insegurança dos educadores em arriscar também devem ser considerados no contexto atual, onde não se sabe ao certo o que e como fazer. Abandonar certezas é uma tarefa árdua, mas fundamental para que, de fato, se abra caminho ao fazer interdisciplinar. Esta construção, no entanto não se dá sobre alicerces frágeis: neste desenho é que se fazem importantes e fundamentais os saberes docentes – que todos os educadores possuem, no âmago de sua identidade profissional. Estes saberes, constituídos de diversas formas, lapidados pelo tempo, é que irão permitir a reorganização curricular do Ensino Médio no sentido de integração interdisciplinar.

Este movimento integrador une todas as áreas e o enfoque nas Ciências da Natureza ajuda a compreender como ele se dá neste viés, buscando – conforme pontua Chassot (1990) - fazer do ensino de Química uma ferramenta contextualizada, facilitadora da leitura do mundo.

Referências Bibliográficas

- BRASIL. *Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio*. Brasília: MEC/Semtec, 1999.
- CHASSOT, Attico Inácio. *A Educação no Ensino da Química*. Ijuí: Livraria UNIJUÍ Editora, 1990.
- PIMENTA, Selma Garrido (org.). *Saberes pedagógicos e atividade docente*. 6. ed. São Paulo: Cortez, 2008.
- RIO GRANDE DO SUL. *Proposta pedagógica para o Ensino Médio Politécnico e Educação Profissional integrada ao Ensino Médio*. Porto Alegre. 2011. Disponível em: <http://www.educacao.rs.gov.br/dados/ens_med_proposta.pdf>. Acesso em: 02 jul. 2013.
- TARDIF, Maurice. *Saberes docentes e formação profissional*. 9. ed. Petrópolis: Vozes, 2008.

b) Artigo apresentado e publicado nos anais do 33º EDEQ – Encontro de Debates sobre o Ensino de Química (2013)

CARMINATTI, Bruna; DEL PINO, José Claudio. A Inter-relação entre Interdisciplinaridade e Saberes Docentes nas Ciências Naturais: Concepções dos Educadores do Ensino Médio Politécnico. In: 33º EDEQ - Encontro de Debates sobre o Ensino de Química - 2013, 2013, Ijuí - RS. Anais do 33º EDEQ - Encontro de Debates sobre o Ensino de Química, 2013.



A inter-relação entre interdisciplinaridade e saberes docentes nas Ciências Naturais: concepções dos educadores do Ensino Médio Politécnico

Bruna Carminatti*(PG)^{1,2}, José Claudio Del Pino (PQ)² *bru.carminatti@gmail.com

¹ Escola Estadual de Ensino Médio Padre Aneto Bogni, Avenida 20 de Março, 777, Santo Antônio do Palma – RS, CEP 99265-000.

² PPG Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde-UFRGS e PPG Mestrado em Ensino-UNIVATES; Av. Bento Gonçalves 9500, CEP 91501-970, Fone (51) 33086270, Porto Alegre RS

Palavras-Chave: interdisciplinaridade, educação em ciências, saberes docentes.

Área Temática: EAP – Ensino e Aprendizagem.

RESUMO: O ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS É PERMEADO E INFLUENCIADO PELOS DOCENTES QUE O FAZEM. ESTES PROFESSORES TRAZEM CONSIGO DIVERSAS CONCEPÇÕES SOBRE SUA PRÁTICA E ASSIM CONSTITUEM A DINÂMICA ESCOLAR QUE HOJE SOFRE MUITAS MUDANÇAS COM A CHEGADA DO ENSINO MÉDIO POLITÉCNICO, O QUAL TRAZ UMA PROPOSTA INTERDISCIPLINAR, EM CONSONÂNCIA COM OS PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS DO ENSINO MÉDIO E SUAS COLABORAÇÕES PARA A CONSTRUÇÃO DE PRÁXIS CONTEXTUALIZADAS E CONECTADAS COM A REALIDADE DA ESCOLA. ESTE TRABALHO CONSTITUI-SE EM UM RECORTE DE UMA PESQUISA DE PÓS-GRADUAÇÃO, NA QUAL SE DELINEIA O PERFIL DOS SUJEITOS PARTICIPANTES DA PESQUISA E TRAZ-SE UM LEVANTAMENTO A RESPEITO DAS OPINIÕES DOS EDUCADORES DA ÁREA DAS CIÊNCIAS NATURAIS SOBRE INTERDISCIPLINARIDADE E SABERES DOCENTES NO VIÉS DA REALIDADE NA QUAL ELES ESTÃO INSERIDOS. PERCEBEU-SE QUE A MAIORIA DOS EDUCADORES CONSIDERA IMPRESCINDÍVEL A PRÁTICA INTERDISCIPLINAR, RELACIONANDO-A DIRETAMENTE COM QUALIDADE DE ENSINO E COM OS SABERES DOCENTES.

INTRODUÇÃO

O Ensino Médio Politécnico é o assunto que tem tomado os tópicos principais nos debates sobre a educação gaúcha, desde 2011. Sua implantação, iniciada em 2012 no primeiro ano do nível médio, hoje alcança o segundo ano e, em 2014 atingirá sua abrangência total, indo até o terceiro ano do ensino secundário no Estado. Sua proposta (SEDUC, 2011) visa substituir o Ensino Médio “Regular” com vistas a uma preparação para o mercado de trabalho, numa nova modalidade de ensino que engloba, inclusive, a proposta de trazer o aluno para dentro da sala de aula durante mais horas semanais, com ações educativas vinculadas à elaboração de projetos de pesquisa e seminários integrados, emergindo o já conhecido discurso sobre a interdisciplinaridade na educação básica, retomando as antigas propostas que os PCNs trazem.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCNs –, em suas diversas edições disponibilizadas ao uso do educador, trazem ideias inovadoras para um ensino de qualidade, contextualizado e interdisciplinar. A politecnicidade, por sua vez, vem com força reunir as disciplinas em áreas, e então se encontram Química, Física e Biologia, abarcadas na grande área das Ciências da Natureza e suas Tecnologias. Desta maneira, a necessidade de não mais fazer um ensino fragmentado, desconectado e distanciado da realidade vem à tona e faz jus tanto às propostas do politécnico quanto às propostas dos PCNs.

Segundo o que consta nos PCNs (1999), a contextualização de conteúdos, inter-relação entre disciplinas e áreas do conhecimento e, principalmente, a questão da prática interdisciplinar são requisitos básicos para a formação de cidadãos críticos e conscientes, que poderão utilizar o conhecimento científico para a melhora de sua realidade e sociedade, reflexo de um ensino de qualidade.

Assim, uma das ferramentas que o educador possui, além dos saberes adquiridos durante sua formação e seus anos de experiência na docência, são os PCNs, pois o professor é incitado a trabalhar coletivamente, unindo esforços para que o objetivo maior do Ensino Médio Politécnico seja tangido, chegando o mais próximo possível de uma práxis interdisciplinar que emerge embasada nos saberes docentes. Estes saberes, por sua vez, citados por autores como Tardif (2008) e Pimenta (2008), retratam a constituição da identidade do educador, que muito tem a ver com a forma pela qual este passou pela sua formação inicial e continuada e com as suas caminhadas ao longo da carreira docente.

Saberes pedagógicos, de currículo e disciplinares (TARDIF, 2008) constroem, portanto a identidade docente, a qual determina o tipo de prática que o educador terá, podendo ou não, levar a uma atitude interdisciplinar ou, então, mais arraigada nos métodos tradicionais e conteudistas de ensino. Estas implicações motivaram uma pesquisa *in loco*, para investigar de que maneira os saberes docentes contribuem, de fato, para um ensino interdisciplinar, no âmbito da realidade de duas escolas públicas do interior do Rio Grande do Sul, constituindo uma etapa da construção de uma dissertação de mestrado.

REFERENCIAL METODOLÓGICO

A pesquisa, de cunho etnográfico (LUDKE; ANDRÉ, 1986), atualmente encontra-se na fase de coleta de dados nas escolas que serão o lócus do trabalho. Estas instituições de ensino básico localizam-se nas cidades de Casca e de Santo Antônio do Palma. Ambos são municípios pequenos, do interior do Rio Grande do Sul, localizando-se ao norte do Estado, a cerca de 250 quilômetros de Porto Alegre, a capital do Estado.

Até agora, os dados obtidos através de um questionário, foram a respeito do perfil dos educadores envolvidos na pesquisa, que são aqueles que realizam trabalhos na área das Ciências da Natureza – ou seja, nas disciplinas de Física, Química e Biologia – e também sobre suas concepções a respeito de saberes e interdisciplinaridade no viés do Ensino Médio Politécnico.

Estes nove educadores responderam a dezesseis questões sobre a temática principal desta pesquisa (interdisciplinaridade, saberes docentes, proposta do politécnico).

Segundo André (2004), realizar a pesquisa e a análise de dados no viés etnográfico, na qual o pesquisador interage com o grupo, é o que permite delinear a percepção dos sujeitos acerca do aporte fornecido pelos saberes docentes para que a construção da interdisciplinaridade se torne viável no Ensino Médio Politécnico, enfatizando a dialogicidade entre teoria e prática, uma vez que a “pesquisa etnográfica busca a formulação de hipóteses, conceitos, abstrações, teorias e não sua testagem. Para isso faz uso de um plano de trabalho aberto e flexível.” (p. 30).

A análise busca, neste momento descrever os dados coletados, pois conforme Ludke e André (1986) pode-se conceber a etnografia – dentro do viés qualitativo – como a “*ciência da descrição cultural*” (p. 44, grifo dos autores).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

O grupo de educadores selecionado para esta pesquisa é composto por nove integrantes de duas Escolas Públicas de Ensino Médio. Neste trabalho, não será feita distinção entre os professores de uma ou de outra escola, pois o intuito principal é a percepção das opiniões dos mesmos em sua área de trabalho. Assim, todos os integrantes trabalham com disciplinas da área das Ciências da Natureza e suas Tecnologias (Física, Química e Biologia).

Dos nove participantes, sete são do gênero feminino e dois, do gênero masculino. A faixa etária predominante entre estes professores é de 41 a 50 anos, com quatro indivíduos neste intervalo etário; três têm idade entre 31 e 40 anos e dois com faixa etária de 25 a 30 anos.

Quanto à formação inicial, todos os educadores possuem superior completo, sendo que um possui pós-graduação em nível de mestrado, seis já concluíram especializações e dois têm somente a graduação.

Dentre os sujeitos da pesquisa, o tempo de exercício de magistério é variável, sendo que alguns são novos na profissão: dois exercem o cargo de três a cinco

anos e cinco já possuem mais de quinze anos de carreira. Um professor tem de seis a nove anos de magistério e outro, dez a quinze anos.

A carga horária destes educadores também varia: quatro professores lecionam mais do que quarenta horas semanais, quatro têm de trinta a quarenta horas por semana, e apenas um possui de vinte a trinta horas semanais.

Quando solicitados sobre o tempo semanal que dedicam ao planejamento de suas aulas, um afirmou que dispõe menos de quatro horas semanais, enquanto quatro disseram usar de cinco a oito horas e outros quatro, mais de oito horas por semana. Destes nove educadores, seis são efetivos (concurados) e três estão contratados em caráter emergencial na(s) escola(s) onde trabalham.

Os professores também responderam duas questões referentes ao nível de conhecimento e entendimento do Projeto Político Pedagógico (PPP) e Regimento Escolar da(s) escola(s) e sobre a proposta do Ensino Médio Politécnico.

O Gráfico 1, a seguir, mostra claramente que dois educadores conhecem plenamente tanto o PPP quanto o Regimento Escolar, enquanto dois afirmam conhecer suficientemente estes documentos e, a maioria – cinco educadores – dizem ter conhecimento superficial acerca dos mesmos. A respeito da proposta do Politécnico, um educador afirma conhecer plenamente a proposta; os demais educadores, em sua maioria, dizem conhecer e/ou compreender superficialmente (cinco participantes) e o restante (três participantes) acreditam conhecer suficientemente a proposta. Estes dados estão no Gráfico 2, a seguir, que ilustra a situação elucidada acima.

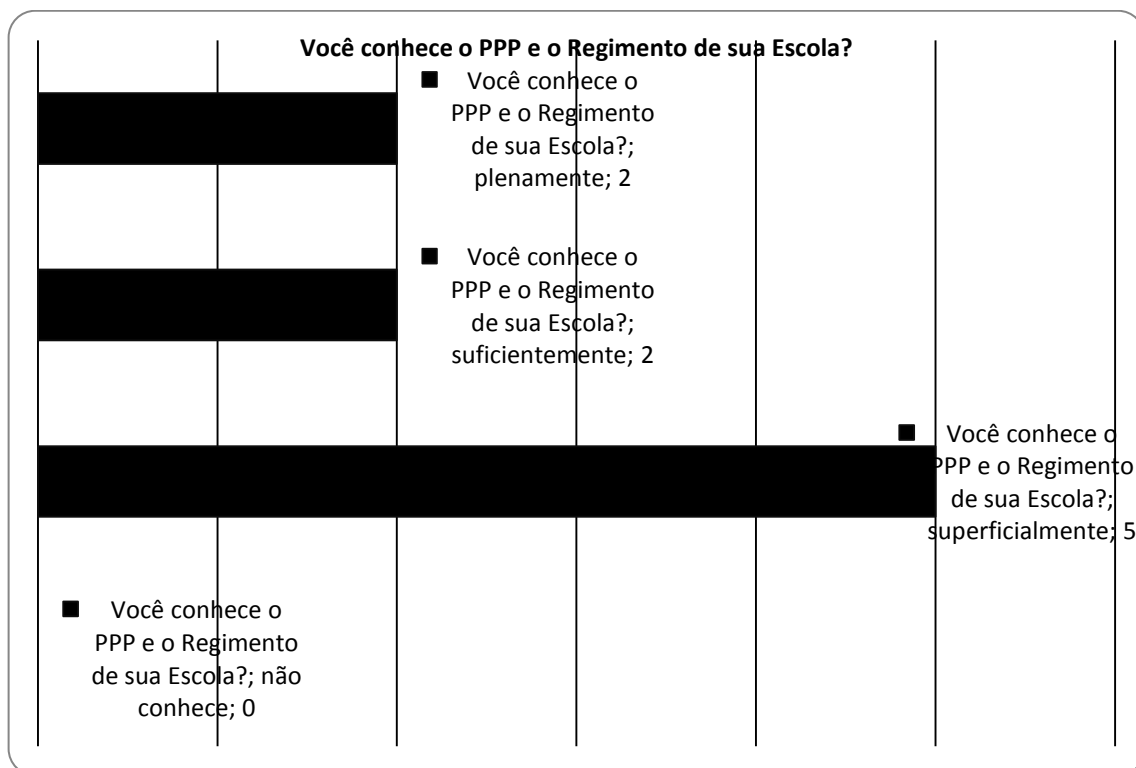


Gráfico 1: Representações dos educadores sobre seu conhecimento acerca do Projeto Político Pedagógico e do Regimento Escolar da(s) Escola(s) na(s) qual(is) trabalha(m). Fonte: Questionário “Perfil do Educador”, aplicado em julho de 2013. Org. CARMINATTI; DEL PINO (2013)

Você conhece e/ou compreende a proposta do Ensino Médio Politécnico?

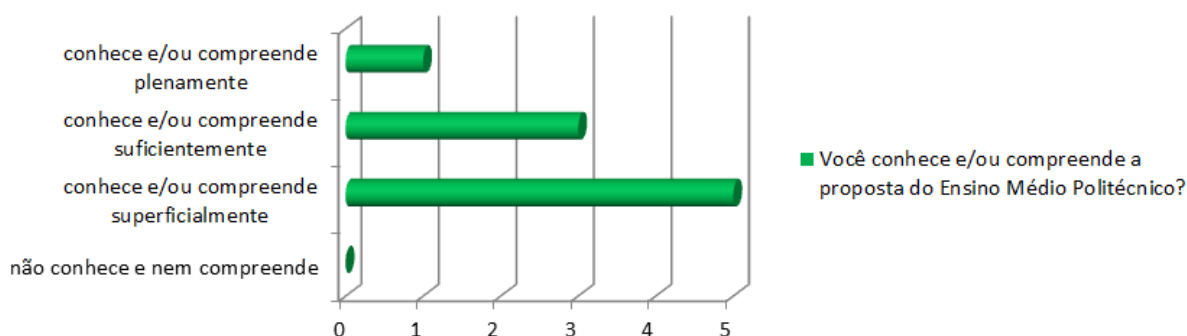


Gráfico 2: Levantamento dos educadores sobre seu conhecimento acerca da Proposta do Ensino Médio Politécnico. Fonte: Questionário “Perfil do Educador”, aplicado em julho de 2013. Org. CARMINATTI; DEL PINO (2013)

No questionário para identificação das concepções dos educadores sobre interdisciplinaridade e Ensino Médio Politécnico, a escala de Likert (1932) foi utilizada. Assim, sete afirmações foram colocadas para que os educadores se posicionassem frente a elas, com as seguintes opções: concordo plenamente, concordo, não concordo e nem discordo, discordo e discordo plenamente.

Observando-se a Tabela 1, que expõe os dados coletados acerca das opiniões dos educadores, podem-se fazer algumas pontuações. A maioria dos educadores acredita ser importante a participação em formação continuada, pois isso contribuiria para a qualidade de ensino (afirmação “1”); da mesma forma, a maioria dos educadores acredita que esta qualidade de ensino almejada reflete-se necessária e diretamente numa práxis interdisciplinar, como se pode notar na assertiva “2”. Na terceira frase afirmativa, todos os professores concordam plena ou parcialmente no fato de que o Politécnico visa a reformulação curricular, transformando as práticas arraigadas em práticas novas, contextualizadas.

Quando confrontados à “união de disciplinas”, na assertiva “4”, seis professores acreditam que este fato – de união – é a concretização da interdisciplinaridade. Dois professores discordaram e um não quis se posicionar, isso retrata a dificuldade de definição do termo “interdisciplinaridade”, que para cada qual, geralmente, assume um significado.

As últimas três afirmações eram acerca dos saberes docentes. Na frase número “5”, unanimemente houve a concordância sobre o fato de que os saberes docentes são importantes para uma boa prática em sala de aula. Na questão seguinte (“6”), sobre a aquisição de saberes pelo professor se dar apenas na faculdade, a maioria dos educadores discordou. Por fim, todos os educadores consideraram que os saberes docentes podem sim contribuir para a construção da interdisciplinaridade (afirmação “7”).

Afirmações	Concordo Plenamente	Concordo	Não concordo e nem discordo	Discordo	Discordo Plenamente
1) Buscar e/ou participar de formação continuada contribui para uma prática cada vez mais qualificada.	5	3	0	1	0
2) Uma prática docente qualificada é necessariamente interdisciplinar.	4	3	0	2	0
3) O Ensino Médio Politécnico propõe a reformulação das práticas tradicionais e conteudistas, transformando-as em práticas interdisciplinares e contextualizadas.	3	6	0	0	0
4) Unir disciplinas – tais como biologia, física e química – em uma área de conhecimento (Ciências da Natureza e suas Tecnologias) significa trabalhar interdisciplinarmente.	2	4	1	2	0
5) Os saberes docentes são fundamentais para um bom trabalho em sala de aula.	6	3	0	0	0
6) Os saberes docentes são adquiridos apenas na faculdade e em cursos de formação continuada.	0	1	1	5	2
7) Os saberes docentes podem contribuir diretamente para a construção de práticas interdisciplinares.	2	7	0	0	0

Tabela 1: Opinião dos educadores acerca de afirmações referentes aos saberes docente, interdisciplinaridade e Ensino Médio Politécnico. Fonte: Questionário “Concepções do Educador sobre Interdisciplinaridade e Politécnico”, aplicado em julho de 2013. Org. CARMINATTI; DEL PINO (2013)

PAUTAS PARA REFLEXÕES

A partir das constatações feitas através do questionário, na perspectiva etnográfica (ANDRÉ, 2004), puderam-se conhecer algumas das concepções dos sujeitos da pesquisa, uma vez que os quais interagem no cotidiano escolar

compartilhando saberes docentes e suas experiências, adaptando-se coletivamente ao Ensino Médio Politécnico (SEDUC, 2011). Estes educadores demonstraram crer que é importante a formação continuada, a prática interdisciplinar e o trabalho coletivo para que a reestruturação do currículo do Nível Médio alcance seus objetivos propostos.

Inseridas na realidade escolar, os diversos saberes docentes e diferentes práticas pedagógicas constituem a dinâmica da Educação. Portanto, julga-se importante e fundamental buscar a compreensão sobre o que estes educadores pensam sobre o ato pedagógico, o fazer educação no cotidiano, para que se possa entender mais claramente suas concepções e posicionamentos.

Hoje em dia, ainda está muito presente a questão do ensino tradicional, embasado nos conteúdos, enraizado no uso de ferramentas convencionais como quadro e giz, apenas. Assim, principalmente no ensino das Ciências da Natureza, que é o foco da presente pesquisa, sente-se que há um grande distanciamento entre aquilo que se ensina e a forma com que se faz este ensino e a realidade na qual a própria escola e o estudante estão inseridos. Esta resistência do professor, em adotar novas posturas e apropriar-se de novas concepções é bem presente, mas ao mesmo tempo, há aqueles educadores que estão mais conscientes das demandas das novas propostas que se apresentam na atual educação.

O Politécnico vem justamente apresentar esta sugestão interdisciplinar, resgatando as propostas dos PCNs, pois reforça a necessidade da estruturação do ensino dentro de um viés contextualizado, longe da zona de conforto da metodologia tradicional. Estas novas propostas requerem dos educadores o diálogo, a prática coletiva, o exercício da criatividade e de mudanças nos padrões de ensino e aprendizagem.

Talvez a oposição a essas novas colocações seja por insegurança ou por falta de conhecimento, pois tudo o que é novo, não é conhecido plenamente e o medo de errar pode falar mais alto, impedindo mudanças significativas. Deixar para trás as convicções e certezas alicerçadas durante anos de educação feita sempre ao mesmo modo é muito complicado, mas é de suma importância para que o novo possa ser experimentado, posto em prática e para que se faça a diferença.

Desta maneira, deve-se refletir como essas grandes mudanças trazidas pelo Politécnico, podem ser embasada de forma sólida e confiante, usando para isso os saberes que os docentes possuem como forma de construir a interdisciplinaridade dentro da realidade escolar. São os saberes docentes, que foram adquiridos na formação inicial, continuada, lecionando e estudando, ao longo do tempo, que podem, de alguma forma, contribuir para uma reorganização no currículo do Ensino Médio, não só no Ensino de Ciências Naturais, mas em todas as áreas do conhecimento, de forma a integrar conhecimentos, valores e conteúdos de maneira interdisciplinar e inserida no contexto social destas Escolas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRÉ, Marli Eliza Dalmazo Afonso de. **Etnografia da prática escolar**. 11. ed. São Paulo: Papyrus, 2004.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**. Brasília: MEC/Semtec, 1999.

LUDKE, Menga; ANDRÉ, Marli Eliza Dalmazo Afonso de. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo, Editora Pedagógica e Universitária, 1986.

PIMENTA, Selma Garrido (org.). **Saberes pedagógicos e atividade docente**. 6. ed. São Paulo: Cortez, 2008.

RIO GRANDE DO SUL. **Proposta pedagógica para o Ensino Médio Politécnico e Educação Profissional integrada ao Ensino Médio**. Porto Alegre. 2011.

Disponível em: <http://www.educacao.rs.gov.br/dados/ens_med_proposta.pdf>. Acesso em: 02 jul. 2013.

TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional**. 9. ed. Petrópolis: Vozes, 2008.

c) Artigo apresentado e publicado nos anais do XVII ENEQ – Encontro Nacional do Ensino de Química

CARMINATTI, Bruna ; DEL PINO, José Claudio. Ensino de Ciências da Natureza na realidade do Ensino Médio Politécnico: novo currículo, novos olhares. In: XVII ENEQ - Encontro Nacional de Ensino de Química - 2014, Ouro Preto - MG. Anais XVII ENEQ - Encontro Nacional de Ensino de Química – 2014.

Ensino de Ciências da Natureza na realidade do Ensino Médio Politécnico: novo currículo, novos olhares.

Bruna Carminatti* (PG)^{1,2}, José Claudio Del Pino (PQ)^{2,3}

¹Escola Estadual de Ensino Médio Padre Aneto Bogni, Avenida 20 de Março, 777, Santo Antônio do Palma – RS, CEP 99265-000.

² PPG Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde-UFRGS - ³PPG Mestrado em Ensino-UNIVATES, Av. Bento Gonçalves 9500, CEP 91501-970, Porto Alegre RS

Inserir aqui o(s) endereço(s) (com este estilo de letra: Arial, itálico, 10).

Palavras-Chave: Ensino Médio Politécnico, currículo, Ensino de Ciências.

RESUMO: A ALTERAÇÃO NO CURRÍCULO DO ENSINO MÉDIO REGULAR, NO RIO GRANDE DO SUL, QUE ESTÁ OCORRENDO ENTRE 2012 E 2014, TROUXE À TONA UMA NOVA PROPOSTA DE ENSINO: O ENSINO MÉDIO POLITÉCNICO. ESTA MUDANÇA REAVIVOU PARADIGMAS EDUCACIONAIS, TAIS COMO A INTERDISCIPLINARIDADE, JÁ PRESENTE NOS PCNS E NA LDBEN HÁ MUITOS ANOS. ALÉM DE TRAZER A INTERDISCIPLINARIDADE NOVAMENTE ÀS PAUTAS DA PRÁTICA PEDAGÓGICA, NO SENTIDO DE SUPERAÇÃO DOS DISCURSOS E PASSAGEM À AÇÃO, O POLITÉCNICO SUGERIU O AGRUPAMENTO DAS DISCIPLINAS DE FÍSICA, QUÍMICA E BIOLOGIA EM UMA ÚNICA ÁREA DE CONHECIMENTO: A ÁREA DAS CIÊNCIAS DA NATUREZA. ASSIM, A PARTIR DESTA REALIDADE, DESENVOLVE-SE UMA PESQUISA PARA ENTENDER DE QUE FORMA OS SABERES DOCENTES DOS EDUCADORES DA ÁREA EM QUESTÃO PODEM CONTRIBUIR PARA A CONSTRUÇÃO DA PRÁTICA INTERDISCIPLINAR A PARTIR DO NOVO CURRÍCULO, O QUAL EXIGE QUE NOVOS OLHARES SEJAM LANÇADOS À REALIDADE DO ENSINO DE CIÊNCIAS NAS ESCOLAS PÚBLICAS.

INTRODUÇÃO

O Ensino de Ciências sofreu modificações em consequência dos períodos históricos, sociais, culturais e políticos vividos pelo Brasil. Atualmente, observa-se ainda que, no que diz respeito às práticas de ensino nas Escolas Públicas de nível Médio, é o ensino tradicional – ou conteudista – que predomina. Este tipo de ensino é baseado na transmissão de conhecimentos, onde o educador é o detentor do saber enquanto o estudante é o “depósito” deste conhecimento.

Segundo Mizukami (1987) a abordagem tradicional do ensino “trata-se de uma concepção e uma prática educacional que persistem no tempo, em suas diferentes formas, [...]” (p. 2) e que idealiza o aluno como tábula-rasa, receptor passivo dos saberes escolares, no qual o professor é quem detém este conhecimento (BECKER, 1992). Esta troca se configura na transmissão de saberes, numa hierarquia verticalizada em que o educador transmite o que sabe e o conhecimento não é construído coletivamente, mas apenas repassado. Este ensino retrata a concepção bancária (FREIRE, 2002), e vem se reproduzido através do tempo nas Escolas, inclusive no Ensino Médio.

Atualmente, com a necessidade de superação destes paradigmas tradicionais, embasados em teorias behavioristas e positivistas, outras teorias mais adequadas podem ser usadas como alicerces para o processo. Para Moreira (1999) as teorias cognitivistas de Ausubel e Piaget, bem como as teorias socioculturalistas de Vygotsky podem favorecer e facilitar a aprendizagem em Ciências, abrindo espaço para uma práxis mais interdisciplinar, ou seja, menos conteudista.

Cada educador tem em sua bagagem profissional e pessoal um maior ou menor enraizamento teórico que, como já citado, pode ser mais ou menos adepto às práticas interdisciplinares. Com a chegada de uma nova proposta, a qual induz ao trabalho interdisciplinar, o professor precisa se adequar em seu trabalho para atender à nova demanda. Para isso, julga-se interessante considerar que os saberes docentes podem contribuir para o processo de mudança e adaptação ao novo currículo apresentado.

Desta forma, apresentar-se-ão a partir de agora, algumas discussões acerca do desenvolvimento de uma pesquisa de mestrado que está sendo realizada sobre estes temas, investigando a relação dos saberes docentes com a interdisciplinaridade frente à exigência de novos olhares dentro do novo currículo do Ensino Médio: o Politécnico.

A grande meta da investigação é entender e refletir sobre como se dá a construção da interdisciplinaridade no Ensino de Ciências Naturais a partir da interação dos saberes dos professores desta área em duas Escolas Públicas na qual esta professora-pesquisadora atua, buscando a percepção de como os educadores percebem a relação entre as disciplinas que compõem a área supracitada (Química, Biologia e Física) e como eles constroem e articulam entre si seus saberes, bem como as concepções sobre todos estes assuntos, de uma forma geral, mas relacionada.

CURRÍCULO, INTERDISCIPLINARIDADE E SABERES

A proposta do Ensino Médio Politécnico, sugerida no fim de 2011 pela Secretaria de Educação do Rio Grande do Sul (SEDUC, 2011) leva o currículo interdisciplinar para dentro das escolas, desta vez não mais apenas no discurso, mas sim nas práticas diárias através de um currículo reformulado e contextualizador.

Antes de se comentar a reforma curricular é necessário resgatar o significado de “currículo”. Para Sacristán (2013), currículo “é uma seleção organizada dos conteúdos a aprender, os quais por sua vez, regularão a prática didática que se desenvolve.” (p. 17). Já Santomé (1998), vê o currículo “como um projeto educacional planejado e desenvolvido a partir de uma seleção da cultura e das experiências das quais deseja-se que as novas gerações participem, a fim de socializá-las e capacitá-las para ser cidadãos e cidadãs solidários, responsáveis e democráticos.” (p. 95).

Resumidamente, a finalidade do currículo escolar é organizar e selecionar os conteúdos das diferentes disciplinas, dividindo-os nos três anos do Ensino Médio. Nota-se pois, a função reguladora do currículo, o qual possui um papel fundamental, pois dele deriva a organização primordial da escola. Entretanto, os currículos propostos em várias escolas não atendem essa finalidade básica de preparar pessoas para o futuro, devido à sua natureza fragmentada, pois

a forma mais clássica de organização do conteúdo, ainda predominante atualmente, é o modelo linear disciplinar, ou conjunto de disciplinas justapostas, na maioria das vezes de uma forma bastante arbitrária. Isto ocasiona o fim originário da educação como conhecimento, compreensão do mundo e capacitação para viver ativamente no mesmo. (SANTOMÉ, 1998, p. 103, grifo do autor)

Atualmente, sabe-se que é necessário investir na elaboração de currículos mais adequados, os quais levem os educadores à prática contextualizadora, autônoma, reflexiva e interdisciplinar, na qual possam de fato, instigar a aprendizagem, de acordo com as propostas teóricas que reconheçam o estudante como agente construtor de seu próprio conhecimento.

Sendo assim, um currículo construído a partir do comprometimento com a relação natural entre teoria e prática é proveniente da prática reflexiva do educador sobre sua ação pedagógica, considerando seus saberes docentes e seu próprio conhecimento sobre ser professor (SCHÖN, 1998 apud LINUESA, 2010), pois é necessário perceber que “um projeto curricular não é um plano fechado [...] e sim uma proposta aberta e possível que o professor leva como guia e que pode e deve, caso seja conveniente, ser modificada na prática” e que “qualquer plano educacional, por ser uma proposta de valores, deve ser tanto mais discutido criticamente como formulado e cumprido” (LINUESA, 2010, p. 235).

Portanto,

A tarefa educacional efetuada na instituição escolar é realizada mediante uma seleção, organização, análise crítica e reconstrução dos conhecimentos, crenças e valores, destrezas e hábitos, que são consequências do desenvolvimento sócio-histórico, isto é, construídos e aceitos como valiosos por uma sociedade determinada. (SANTOMÉ, 1998, p. 95)

Para auxiliar a elaboração adequada do currículo escolar existem documentos legais como os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN) e os pareceres do Conselho Nacional de Educação. Todo esse aporte legal, desde a LDBEN, datada de 1996, traz em suas redações o apoio à interdisciplinaridade, ao ensino globalizado e contextualizador, ao preparo integral do aluno como ser humano. Entretanto, por muitos anos, o que se observava era que estes pressupostos ficavam apenas no papel, predominando o ensino fragmentado em detrimento da integração dos conhecimentos.

Uma das alternativas à disciplinaridade fragmentada na escola é o currículo integrado. Assim, com o surgimento do Ensino Médio Politécnico, que propõe a integração curricular, foi necessária a reformulação curricular concreta no seio das Escolas Públicas de Ensino Médio do Rio Grande do Sul, levando para a sala de aula as influências da proposta de forma sólida e visível. A justificativa para a implantação da proposta refletiu-se na situação da política educacional, que pretende priorizar a democratização da gestão e do acesso à Escola, principalmente em nível Médio (SEDUC, 2011). Assim, nasceu a sugestão inovadora, para o “século XXI, o qual tem a responsabilidade de ofertar [...] um Ensino Médio que contemple a qualificação, a articulação com o mundo do trabalho e as práticas produtivas, com responsabilidade e sustentabilidade e com qualidade cidadã” (pp. 3-4).

Esclarecendo um pouco mais sobre o Politécnico, pode-se afirmar que é um ensino que

Tem em sua concepção a base na dimensão politécnica, constituindo-se no aprofundamento da articulação das áreas de conhecimentos e suas tecnologias, com os eixos Cultura, Ciência, Tecnologia e Trabalho, na perspectiva de que a apropriação e a construção de conhecimento embasam e promovem a inserção social da cidadania. (SEDUC, 2011, p. 10).

Desta forma, o que se pode afirmar é que a organização curricular escolar, a partir desta proposta, passou a ser pensada como um currículo integrado que contempla o diálogo entre as áreas do conhecimento na qual o aluno é protagonista do seu aprender e o que ele aprende tem significação social e cultural, tal como

propõem Vygostky, Piaget e outros autores (MOREIRA, 1999), levando ao aprendizado pelas vias da interdisciplinaridade.

Neste momento, fazem-se necessárias algumas considerações sobre interdisciplinaridade. É válido destacar que

se algo está caracterizando a educação obrigatória em todos os países, é o seu interesse em obter uma integração de campos de conhecimento e experiência que facilitem uma compreensão mais reflexiva e crítica da realidade, ressaltando não só dimensões centradas em conteúdos culturais, mas também o domínio dos processos necessários para conseguir alcançar conhecimentos concretos e, ao mesmo tempo, a compreensão de como se elabora, produz e transforma o conhecimento. Tudo isso se reflete um objetivo educacional tão definitivo como é o 'aprender a aprender'.(SANTOMÉ, 1998, p. 27).

Essa integração de conhecimentos nada mais é do que a interdisciplinaridade. É a prática interdisciplinar que, ao se manifestar através de uma organização curricular adequada, pode ser fundamental para a superação das práticas arraigadas no conteudismo. Para Japiassu (1976), na interdisciplinaridade, todas as disciplinas – independentemente de serem de áreas afins, ou não – interatuam reciprocamente trocando métodos para que o estudante que aprende possa utilizar os conhecimentos destas disciplinas concomitantemente para agir melhor e com postura crítica às situações problema que porventura venha a enfrentar em todos os âmbitos de sua realidade.

Entretanto, entende-se que não é simples modificar a práxis de cada professor em prol da interação e cooperação entre o corpo docente das Escolas. A partir deste ponto é que os saberes docentes podem contribuir para que haja uma mudança de paradigmas e também, para que aconteçam as modificações necessárias na forma de trabalhar, fazendo-se um ensino mais contextualizado, construído coletivamente.

Os saberes docentes são definidos por autores como Pimenta(2008) e Tardif (2008). Os mesmos autores categorizam estes saberes de acordo com a sua origem e/ou função. De qualquer forma, são os saberes que constituem a prática pedagógica dos educadores e acredita-se que, a partir deles é possível facilitar esta adaptação ao novo currículo que o Politécnico estabeleceu nas Escolas.

O CONTEXTO INVESTIGADO: CAMINHO DA PESQUISA NAS ESCOLAS PÚBLICAS DE ENSINO MÉDIO

O presente artigo versa sobre os resultados parciais de uma pesquisa que vem se realizando desde o início de 2013 em duas Escolas Públicas de Ensino

Médio na qual a pesquisadora atua como docente. Estas Escolas localizam-se no interior do Rio Grande do Sul, nos municípios de Casca e Santo Antônio do Palma e, em ambas, o Politécnico vem sendo implantado desde 2012, quando abrangeu o primeiro ano do ensino médio, estendendo-se ao segundo ano em 2013 e, neste ano, está se consolidando, ao atingindo a totalidade de séries desta etapa do ensino básico.

Como já citado anteriormente, o currículo do Ensino Médio Politécnico é realidade no território gaúcho, e advém de uma proposta elaborada pela SEDUC, em 2011, com a finalidade de

propiciar o desenvolvimento dos educandos, assegurar-lhes a formação comum indispensável para o exercício da cidadania e fornecer-lhes meios para progredir no trabalho e em estudos posteriores.

Destaca-se o Ensino Médio Politécnico como aquele em que na prática pedagógica ocorre a permanente instrumentalização do educando quanto a compreensão do significado da ciência, das letras e das artes; do processo histórico de transformação da sociedade e da cultura; da língua portuguesa como instrumento de comunicação, acesso ao conhecimento e do exercício da cidadania.” (2012, pp. 7-8).

Portanto, através da pesquisa, busca-se compreender a chegada deste novo currículo sob a luz dos saberes docentes e da interdisciplinaridade, que são marcos fundamentais da educação brasileira, estando não só presentes na proposta em questão, mas também nas diretrizes e leis que regem a educação em nosso país. Para tanto, a realidade investigada, dentro destas duas Escolas Públicas, abrange um grupo de nove educadores, os quais trabalham com as disciplinas pertencentes à área das Ciências da Natureza (Química, Física e Biologia). A pesquisa tem cunho etnográfico, pois se preocupa em entender uma realidade específica, sua cultura e dinâmica (LUDKE; ANDRE, 1986), tratando-se de um estudo de caso.

Este grupo de sujeitos respondeu a um questionário, no primeiro semestre de 2013, a fim de se conhecer algumas opiniões preliminares sobre os temas pesquisados e de traçar o perfil destes sujeitos. Este questionário foi elaborado com dezesseis questões; as primeiras nove questões foram propostas com o objetivo de coletar dados acerca da idade, formação, tempo de serviço, planejamento e conhecimento sobre os documentos escolares, compondo a dimensão “Perfil do Professor” (QUESTIONÁRIO, 2013); as sete questões subsequentes consistiam em afirmações sobre formação continuada, interdisciplinaridade, Ensino Médio Politécnico e saberes docentes. Nesta dimensão do questionário, intitulada “Concepções sobre interdisciplinaridade e Ensino Médio Politécnico” (QUESTIONÁRIO, 2013), foi utilizada a Escala de Lickert (1932) para identificar as concepções prévias dos educadores sobre o tema, nas quais eles deviam escolher para cada uma das sete afirmações, uma das cinco alternativas disponíveis - “concordo plenamente, concordo, não concordo e nem discordo, discordo, discordo plenamente” – para expor sua opinião sobre os assuntos.

No mesmo ano, no segundo semestre, foi executada uma entrevista, com várias perguntas sobre a temática, visando aprofundar e conhecer melhor as concepções destes professores.

Durante o ano também foram observadas reuniões de área, momento rico em troca de saberes e opiniões entre os educadores e, no primeiro semestre de 2014 está sendo feita a análise de documentos (projetos políticos pedagógicos e regimentos escolares) e a análise dos demais dados já coletados, provenientes dos questionários e das entrevistas, as quais foram gravadas e transcritas. Todas estas análises estão se concretizando a partir da Análise Textual Discursiva (MORAES; GALIAZZI, 2013) a qual

pode ser compreendida como um processo auto-organizado de construção de compreensão em que novos entendimentos emergem a partir de uma sequência recursiva de três componentes: a desconstrução dos textos do 'corpus', a unitarização; o estabelecimento de relações entre os elementos unitários, a categorização; o captar o emergente em que a nova compreensão é comunicada e validada (p. 12).

A partir deste ponto, serão expostos e discutidos alguns resultados preliminares da pesquisa, que tem previsão de conclusão para o segundo semestre de 2014, sendo que é importante reiterar aqui que

“a pesquisa qualitativa pretende aprofundar a compreensão dos fenômenos que investiga a partir de uma análise rigorosa e criteriosa [...]. Não pretende testar hipóteses para comprová-las ou refutá-las ao final da pesquisa; a intenção é a compreensão, reconstruir conhecimentos existentes sobre os temas investigados” (MORAES; GALIAZZI, 2013, p. 11, grifo nosso).

RESULTADOS E DISCUSSÃO: O QUE PENSAM OS EDUCADORES EM CIÊNCIAS A RESPEITO DO POLITÉCNICO, DA INTERDISCIPLINARIDADE E DOS SABERES DOCENTES?

Dos nove educadores participantes, sete são do gênero feminino e dois do gênero masculino. A faixa etária predominante entre estes professores é de 41 a 50 anos, com quatro indivíduos neste intervalo etário; três têm idade entre 31 e 40 anos e dois com faixa etária de 25 a 30 anos. Quanto à formação inicial, todos os educadores possuem superior completo, sendo que um possui pós-graduação em nível de mestrado, seis já concluíram especializações e dois têm somente a graduação. Foram atribuídos nomes fictícios, começados com a letra A, escolhidos

aleatoriamente para identificar os sujeitos da pesquisa, preservando suas identidades.

A maioria dos educadores revelou conhecer superficialmente tanto o projeto político pedagógico/regimento escolar de seu local de trabalho, quanto a proposta do Ensino Médio Politécnico. Poucos deles, portanto, conhecem satisfatória ou plenamente estes importantes documentos que, juntamente com o currículo da escola, norteiam a sua prática diária. Nas perguntas feitas no questionário, essa lacuna foi reforçada, pois muitos educadores afirmaram não saber como trabalhar frente ao Ensino Médio Politécnico e também revelam dúvidas sobre interdisciplinaridade. Entretanto, os saberes docentes são reconhecidos como os grandes alicerces da prática docente e os educadores admitem que talvez seja possível, através deles, construir a interdisciplinaridade, tão visada na realidade do ensino médio.

Outro ponto em comum, praticamente unânime, foram as declarações quanto ao tempo de planejamento que, na opinião deles, deve ser maior e melhor aproveitado para que hajam mudanças no sentido das exigências impostas pelo novo currículo. Partindo das transcrições, sob a luz da Análise Textual Discursiva, já obtiveram-se alguns metatextos (os metatextos são produto derivados da unitarização/categorização/descrição das novas compreensões, propostos por Moraes e Galeazzi, (2013)). Alguns fragmentos destas reconstruções analíticas serão expostos aqui para reforçar as percepções que, neste momento, estão conduzindo a organização dos resultados preliminares da pesquisa.

– PRIMEIRA CATEGORIA: CONSTITUIR-SE PROFESSOR: FORMAÇÃO E SABERES DOCENTES.

Para a maioria dos educadores envolvidos na pesquisa, a formação continuada é fundamental para que a prática educativa esteja e se mantenha qualificada. Esta ideia mostrou-se forte ainda quando da aplicação do questionário, onde oito professores concordaram com a afirmação “Buscar e/ou participar de formação continuada contribui para uma prática cada vez mais qualificada”, assinalando as opções “Concordo plenamente” ou “Concordo.” (QUESTIONÁRIO, 2013). Quanto a isso, a professora Alice afirma que é indispensável atualizar-se, pois é da formação continuada que os saberes também se atualizam. Alice reconhece que o educador nunca está pronto, acabado, deve estar sempre em constante crescimento, (re)construindo seus saberes. (ENTREVISTA, 2013).

Estes educadores reconhecem que os saberes docentes, além de serem legados pelos cursos e formações, também provêm da prática diária e de outras experiências que são vivenciadas pelo professor. Isso ficou claro também no questionário, no qual sete educadores assinalaram “Discordo” ou “Discordo plenamente” para a afirmação “Os saberes docentes são adquiridos apenas na faculdade e em cursos de formação continuada” (QUESTIONÁRIO, 2013). Durante a entrevista, compreendeu-se que estes professores entendem que, tal como expõe a professora Antonia, “saber docente é tudo aquilo que o professor aprendeu, através de toda sua caminhada como profissional e como ser humano, através de cursos, leituras, acontecimentos [...]” (ENTREVISTA, 2013). A professora Andreia, enumera seus saberes como “curriculares, experienciais, profissionais e disciplinares”,

mostrando que os educadores também conhecem e embasam seu cotidiano em teóricos como Tardif (2008) e Pimenta (2008).

Assim, entrou-se nas vias de aprofundamento, buscando saber se na opinião dos sujeitos da pesquisa “Os saberes docentes são fundamentais para um bom trabalho em sala de aula” e se “Os saberes docentes podem contribuir diretamente para a construção de práticas interdisciplinares”. (QUESTIONÁRIO, 2013). Para estas duas afirmações, todos os professores concordaram, seja plenamente ou em partes, obtendo-se para cada uma delas, nove marcações assinalando perfeito consentimento com as proposições. A partir disso, nas entrevistas, pode-se perceber que os educadores entendem que os saberes podem e devem ser articulados para produzir melhores resultados na prática pedagógica diária, pois envolvem diversas questões, tais como “conhecer o conteúdo, conhecer os parâmetros norteadores do processo, aproximar-se do aluno” (professor Alfredo, ENTREVISTA, 2013) e “dialogar com o colega, trocar ideias, colaborar” (professora Alexandra, ENTREVISTA, 2013). O professor Alfredo, claramente, faz referência que é preciso conhecer a legislação, as bases teóricas e as orientações do trabalho que se desenvolve em sala, buscando a necessidade de conhecer os PCNs, a LDBEN, o projeto político pedagógica da escola e o Regimento Escolar e do próprio EMP. Já a professora Alexandra ressalta a necessidade de troca de experiências entre os professores, abrindo caminho para a integração de saberes na resolução de problemas, que é o que propõe a interdisciplinaridade (JAPIASSU, 1976), pauta da segunda categoria, juntamente com a discussão da proposta do Ensino Médio Politécnico.

Quanto à necessidade de interação entre professores, todos eles reconhecem que há pouco tempo para planejar em conjunto, para trocar ideias e experiências, e demonstram que se houvesse mais tempo para encontrarem-se isso se refletiria em qualidade de ensino.

– SEGUNDA CATEGORIA: ENSINO MÉDIO POLITÉCNICO E INTERDISCIPLINARIDADE.

Para todos os professores envolvidos na pesquisa, “O Ensino Médio Politécnico propõe a reformulação de práticas tradicionais e conteudistas, transformando-as em práticas interdisciplinares e contextualizadas” (QUESTIONÁRIO, 2013). Esta era uma das afirmações propostas e os nove educadores concordaram com esta proposição. De fato, o Ensino Médio Politécnico reformulou o currículo escolar, gerando modificações na avaliação, no ensino em si, uma vez que propôs a reorganização das disciplinas por áreas de conhecimento (SEDUC, 2011). As disciplinas que perfazem o Ensino de Ciências no Ensino Médio - Química, Física e Biologia – foram reunidas na área das Ciências da Natureza a partir da chegada do EMP, embora essa sugestão já seja mais antiga, datada da primeira versão dos PCN do Ensino Médio, em 1999.

Na entrevista, alguns os educadores revelaram que percebem que a proposta do EMP é interdisciplinar e exige uma mudança na forma de trabalhar as disciplinas e o conhecimento escolar, que é o caso da professora Alice, que coloca que “a proposta é boa e leva à interdisciplinaridade, mas isso exige planejamento em conjunto para uma relação mais aprofundada entre os conhecimentos e os próprios professores”. (ENTREVISTA, 2013). Em contrapartida, houve professores que

disseram não conhecer bem a proposta do EMP, o que dificultaria também sua implantação adequada, pois não se conhecem seus pressupostos – inclusive a interdisciplinaridade. A professora Amanda diz, sobre o Politécnico: “conheço muito pouco, mas sei que é por área”; já a professora Andressa afirma que “há muitas dúvidas em relação à proposta, à interdisciplinaridade [...] falta tempo para reunir os professores e planejar, esclarecer as dúvidas.” (ENTREVISTA, 2013).

Entretanto, surge uma estatística preocupante, ainda nos questionários. Seis educadores acreditam que unir as disciplinas em uma única área já configura o trabalho interdisciplinar. Apenas dois discordaram da afirmação “Unir disciplinas – tais como biologia, física e química – em uma área de conhecimento (Ciências da Natureza e suas Tecnologias) significa trabalhar interdisciplinarmente” (QUESTIONÁRIO, 2013) e um professor assinalou não concordar, nem discordar da afirmação. Partindo disso, detectou-se na entrevista, a falta de clareza sobre interdisciplinaridade, ou mesmo, a falta de compreensão sobre o tema. González-Gaudiano (2008) afirma que a interdisciplinaridade é uma palavra polissêmica, ou seja, dotada de diversos significados, mas direciona o seu entendimento para “uma proposta epistemológica que tende a superar a excessiva especialização disciplinar surgida da racionalidade científica” (p. 121) corroborando com autores como Santomé (1998) e Japiassu (1976).

Dos professores que consideraram concordar com a afirmação acima, na entrevista acabaram por esclarecer seu ponto de vista, mesmo partindo de compreensões variadas sobre interdisciplinaridade, as quais são admissíveis. Porém, alguns entrevistados ainda conceituaram a justaposição de disciplinas dentro de uma mesma área como sendo trabalho interdisciplinar. Os demais definiram interdisciplinaridade como a contextualização dos saberes (professora Andreia), trabalhar um mesmo tema nas diversas disciplinas (professora Antonia), enquanto a professora Alice reconhece que é preciso ir “além da união de disciplinas [...] reconhecendo a relação entre os conhecimentos trabalhados” em consonância com o pensamento do professor Alfredo, que afirma que as disciplinas podem ser unidas sim, mas é preciso trabalhar “em rede, com o mesmo pensamento”. Por fim, é a professora Alexandra que reforça, além de integrar os conhecimentos, num movimento único e em conjunto, através do planejamento organizado entre os professores da área e até mesmo entre as áreas.

A prática docente de qualidade também foi atrelada, pela maioria dos educadores, à interdisciplinaridade. Sete, dos nove professores, pensam que “Uma prática docente qualificada é necessariamente interdisciplinar” (QUESTIONÁRIO, 2013). Os outros dois educadores colocaram que é possível ensinar ciências com qualidade mesmo não se valendo da interdisciplinaridade, entretanto, reconhecem que esta última está há muitos anos nas pautas das inovações e exigências para um ensino mais qualificado e, sim, é preciso adaptar-se às novas propostas que chegam – tais como o EMP – e dar a elas novos olhares, mesmo que por vezes cautelosos e duvidosos.

Através das considerações feitas até então, esta análise de dados permite afirmar que os educadores entendem quais são os seus saberes docentes, sua origem e construção, reconhecendo também que eles podem cooperar para que haja uma mudança de paradigmas e também, para que aconteçam as modificações necessárias na forma de trabalhar, fazendo com que, a partir da troca de saberes e redefinição dos olhares sobre a práxis, através da reflexão sobre e na ação, a interdisciplinaridade possa se tornar realidade nas Escolas Públicas, no que diz

respeito ao Ensino de Ciências, principalmente no novo currículo sugerido pelo Ensino Médio Politécnico, mesmo que ainda hajam dúvidas, questionamentos e resistências e, como eles alegam, falta de (tempo para) planejamento e diálogos.

Percebe-se que há uma tendência para a superação das práticas arraigadas, aceitando-se a interdisciplinaridade como uma filosofia de trabalho (KLEIN apud SANTOMÉ, 1998) que está presente no Ensino Médio Politécnico, o qual requer

o diálogo das disciplinas e áreas do saber, sem a supremacia de uma sobre a outra, trabalhando o objeto do conhecimento como totalidade. Viabiliza o estudo de temáticas transversalizadas, que aliam teoria e prática, tendo sua concretude por ações pedagogicamente integradas no coletivo dos professores. Traduz-se na possibilidade real de soluções de problemas, posto que carrega de significado o conhecimento que irá possibilitar a intervenção para a mudança da realidade; (SEDUC, 2012, p. 15).

Desta forma, frente às mudanças que se deram – e ainda ocorrem - na realidade destas Escolas Públicas investigadas em termos de currículo, Ensino Médio Politécnico, e interdisciplinaridade, dar-se-á prosseguimento à pesquisa com o intuito de se aprofundar ainda mais na compreensão das implicações destas mudanças na realidade investigada, relacionando-as com os saberes docentes e aos novos olhares sobre o Ensino de Ciências.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BECKER, Fernando. **Epistemologia subjacente ao trabalho docente**. Porto Alegre: FAGED-UFRGS, 1992.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**. Brasília: MEC/Semtec, 1999.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 23. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2002.

JAPIASSU, Hilton. **Interdisciplinaridade e Patologia do Saber**. Rio de Janeiro: Imago, 1976.

LINUESA, María Clemente. **Elaborar o currículo: prever e representar a ação**. In: SACRISTÁN, José Gimeno (org.). **Saberes e incertezas sobre o currículo**. Porto Alegre: Penso, 2013, pp. 226-247.

LUDKE, Menga; ANDRÉ, Marli Eliza Dalmazo Afonso de. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo, Editora Pedagógica e Universitária, 1986.

MIZUKAMI, Maria da Graça Nicoletti. **Ensino: as abordagens do processo**. São Paulo: EPU, 1986. Disponível em: <[http://www.ufvjm.edu.br/site/educacaoemquimica/files/](http://www.ufvjm.edu.br/site/educacaoemquimica/files/2010/10/ABORDAGENS-DO-PROCESSO.pdf)

2010/10/ABORDAGENS-DO-PROCESSO.pdf> Acesso em: 14 abr. 2014.

MORAES, Roque; GALIAZZI, Maria do Carmo. **Análise Textual Discursiva**. 2. ed. revisada. Ijuí: Unijuí, 2013.

MOREIRA, Marco Antonio. **Teorias de aprendizagem**. São Paulo: EPU, 1999.

PIMENTA, Selma Garrido (org.). **Saberes pedagógicos e atividade docente**. 6. ed. São Paulo: Cortez, 2008.

RIO GRANDE DO SUL (SEDUC). **Proposta pedagógica para o Ensino Médio Politécnico e Educação Profissional integrada ao Ensino Médio**. Porto Alegre. 2011. Disponível em:

<http://www.educacao.rs.gov.br/dados/ens_med_proposta.pdf>. Acesso em: 02 maio 2014.

RIO GRANDE DO SUL (SEDUC). **Regimento Padrão Ensino Médio**. Porto Alegre. 2012. Disponível em: <

http://www.educacao.rs.gov.br/dados/ens_med_regim_padrao_

[em_Politec_I.pdf](#)>. Acesso em: 30 abr. 2014.

SACRISTÁN, José Gimeno. **O que significa o currículo?** In: SACRISTÁN, José Gimeno (org.). **Saberes e incertezas sobre o currículo**. Porto Alegre: Penso, 2013, pp. 16-35.

SANTOMÉ, Jurjo Torres. **Globalização e interdisciplinaridade: o currículo integrado**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional**. 9. ed. Petrópolis: Vozes, 2008.

d) Artigo apresentado e publicado no 34º EDEQ – Encontro de Debates sobre o Ensino de Química (2014)

CARMINATTI, Bruna; DEL PINO, José Claudio. Ensino Médio Politécnico: a exigência interdisciplinar e seu impacto na organização das Escolas Públicas Estaduais. In: 34º EDEQ - Encontro de Debates sobre o Ensino de Química - 2014, 2014, Santa Cruz do Sul - RS. Anais do 34º EDEQ - Encontro de Debates sobre o Ensino de Química, 2014.



Ensino Médio Politécnico: a exigência interdisciplinar e seu impacto na organização das Escolas Públicas Estaduais.

Bruna Carminatti*(PG, FM)^{1,2}, José Claudio Del Pino (PQ)². *bru.carminatti@gmail.com

¹ Escola Estadual de Ensino Médio Padre Aneto Bogni, Avenida 20 de Março, 777, Santo Antônio do Palma – RS, CEP 99265-000.

² Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde, Rua Ramiro Barcelos, 2600, prédio Anexo, Porto Alegre – RS, CEP 90035-003.

Palavras-Chave: interdisciplinaridade, regimento escolar, projeto político pedagógico.

Área Temática: Currículo e Avaliação (CA)

RESUMO: O PRESENTE ARTIGO VERSA SOBRE OS RESULTADOS DE UMA PESQUISA REALIZADA EM DUAS ESCOLAS PÚBLICAS ESTADUAIS QUE, DESDE 2011, DE ACORDO COM A PROPOSTA DA SECRETARIA ESTADUAL DE EDUCAÇÃO (SEDUC-RS), OFERECEM À COMUNIDADE O ENSINO MÉDIO POLITÉCNICO. ESTA MODALIDADE DE ENSINO TEM A INTERDISCIPLINARIDADE COMO UM DE SEUS GRANDES PRESSUPOSTOS. MESMO NÃO SENDO UMA EXIGÊNCIA RECENTE, POIS A PRIMEIRA VERSÃO DOS PCNs JÁ ABORDA ESTA NECESSIDADE, FOI O POLITÉCNICO QUE TROUXE A INTERDISCIPLINARIDADE DE VOLTA ÀS PAUTAS DE DISCUSSÃO E ESTÁ PROPICIANDO SUA APLICAÇÃO PRÁTICA. ENTRETANTO, ESSA REFORMULAÇÃO CURRICULAR EXIGIU QUE AS ESCOLAS ADEQUASSEM NÃO SÓ AS PRÁTICAS, MAS SUA DOCUMENTAÇÃO (REGIMENTO ESCOLAR E PROJETO POLÍTICO PEDAGÓGICO). NESTE TRABALHO, SERÁ DADA ÊNFASE ÀS ANÁLISES DESTES DOCUMENTOS, DAS ESCOLAS INVESTIGADAS, E SERÁ APRESENTADA UMA BREVE DISCUSSÃO DOS RESULTADOS RELACIONANDO-OS ÀS DEMAIS CONCLUSÕES DESTA PESQUISA.

INTRODUÇÃO

A pesquisa aqui apresentada encontra-se em sua fase final, e está sendo realizada em duas escolas públicas de ensino médio do norte do Rio Grande do Sul, nos municípios de Casca e Santo Antônio do Palma, nas quais a professora pesquisadora atua ministrando aulas de Química.

A interdisciplinaridade, muito citada em documentos oficiais, desde os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) até as mais atualizadas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs), tornou-se exigência real nas Escolas a partir da chegada do Ensino Médio Politécnico (EMP). Essa proposta começou a ser implantada nas escolas estaduais em 2012, oriunda da determinação da Secretaria Estadual de Educação do Rio Grande do Sul (Seduc-RS) publicada em 2011 e, no ano de 2014, alcançou a totalidade de séries do Ensino Médio.

As novas DCNs, publicadas em 2013, reforçam a necessidade de modificações nesta etapa da Educação Básica. Embora tenham chegado ao Estado gaúcho durante a implantação do EMP, elas vêm para reforçar os princípios deste, uma vez que fala na inovação dos currículos e metodologias, através da interdisciplinaridade. Quanto a essa inovação curricular e metodológica, as DCNs explicam que

a interdisciplinaridade é, portanto, uma abordagem que facilita o exercício da transversalidade, constituindo-se em caminhos facilitadores da integração do processo formativo dos estudantes, pois ainda permite a sua participação na escolha dos temas prioritários. (2013, p. 184).

Em 2013, a partir dessa realidade, iniciou-se a pesquisa com o intuito de compreender como os docentes fazem para trabalhar a interdisciplinaridade em sua prática, partindo de seus saberes. O enfoque da investigação recaiu sobre a área das ciências da natureza, que engloba as disciplinas de química, física e biologia, levando-se em consideração a ideia de que os professores, ao construírem sua práxis, usam seus saberes docentes para tais tarefas.

Entretanto, não só a práxis docente teve de ser modificada com a chegada do EMP: os documentos que regem o funcionamento da escola e traçam seus objetivos – e que também são ferramentas usadas pelos educadores em sua prática pedagógica – precisaram, igualmente, ser reformulados e reconstruídos.

Na sequência, explicar-se-á brevemente a metodologia da pesquisa, dando ênfase especial à análise dos documentos das escolas investigadas (Regimento Escolar e Projeto Político Pedagógico), e apresentar-se-ão os resultados obtidos nesta etapa da investigação.

METODOLOGIA DA PESQUISA

Como já citado, a pesquisa ocorre em duas escolas públicas de ensino médio, as quais possuem seus currículos adequados à proposta do Politécnico. Ao todo, nestas escolas, nove professores trabalham na área das ciências da natureza e, portanto, constituem o grupo de sujeitos desta pesquisa. A investigação iniciou com questionários, entrevistas e observações, de acordo com a metodologia etnográfica, que permite compreender a dinâmica do espaço investigado (LUDKE; ANDRE, 1986). Estas atividades foram realizadas durante o ano de 2013.

Esta metodologia também contempla a análise de documentos relacionados ao tema. Assim, o objetivo deste artigo é compartilhar os resultados desta etapa da pesquisa, a qual foi realizada no início de 2014, e consistiu em analisar alguns documentos que estivessem disponíveis nas escolas. O principal intuito em realizar as análises era perceber se a interdisciplinaridade figura dentre os alicerces norteadores da prática pedagógica do lócus da pesquisa. Para isso, foram solicitadas cópias do Regimento Escolar e do Projeto Político Pedagógico em ambas as escolas. Esta análise constituiu passo importante da pesquisa, pois com a implantação do Politécnico, houve a necessidade de modificação nestes documentos para acompanhar as novas exigências da proposta, entrando em consonância com o que deve ser feito na prática, pelos educadores, orientando-os.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como estão sendo pesquisadas duas escolas, aqui elas serão identificadas como M e P, não com o intuito de compará-las, mas apenas para identificá-las e diferenciar os trechos retirados dos documentos. A Escola M forneceu o Regimento Escolar e o Projeto Político Pedagógico, enquanto a Escola P forneceu apenas o Regimento, justificando que seu Projeto Político Pedagógico está em fase de reelaboração.

Primeiramente, foram analisados os Regimentos Escolares (RE) das duas escolas. Em sua filosofia, a escola M, ressalta a necessidade da interligação dos conhecimentos na promoção da cidadania e da aprendizagem, bem como a de conhecer a realidade, tendo no trabalho um princípio educativo, o que vai de encontro às propostas do Politécnico. Em resumo, a escola M

promove o compromisso de construir projetos de vida, individuais e coletivos, de sujeitos que se apropriam da construção do conhecimento e desencadeiam as necessárias transformações da natureza e da sociedade, contribuindo para o resgate do processo de humanização baseado na ética, na justiça social e na fraternidade. (ESCOLA M, 2013, p. 5).

Como finalidade, a escola M apresenta

propiciar o desenvolvimento do educando, assegurar-lhe uma formação com o foco nas dimensões trabalho, ciência, cultura e tecnologia, indispensável para o exercício da cidadania, bem como, fornecer meios para inserção no mundo do trabalho e em estudos posteriores. (2013, p. 5).

A escola P segue no mesmo viés, em sua filosofia e finalidade: “a educação é um processo de humanização, que tem o aluno como sujeito, como ser histórico, inacabado que toma consciência de sua realidade” e “tem por finalidade reconhecer a pessoa em sua totalidade, desenvolvendo a construção do saber” (ESCOLA P, 2005, p. 6). Isso dá ênfase à necessidade de formação interdisciplinar, pois para interagir e agir em todos esses setores da sociedade é necessário possuir e utilizar o conhecimento adquirido na escola, proveniente das mais diversas disciplinas, para compreender os fenômenos e fatos sociais, a nível local e/ou global e decidir sobre eles. Estes aspectos são reforçados nos objetivos das escolas, ou seja, através da etapa final da educação básica, pretende-se formar um cidadão crítico e consciente.

O currículo, na concepção da escola M, “é o conjunto das relações desafiadoras das capacidades de todos, que se propõe a resgatar o sentido da escola como espaço de desenvolvimento e aprendizagem. Os conteúdos são organizados a partir da realidade, da necessidade de sua compreensão e do entendimento do mundo” (2013, p. 9). Como se trata do currículo do Ensino Médio Politécnico, cujos alicerces foram pré-determinados pela proposta da Seduc (2011), o RE (2013) da Escola M adequa-se a estes, ao perceber o conhecimento como construção humana e provisória, ancorando sua proposta curricular em quatro dimensões: epistemológica; filosófica; sócio-antropológica e sócio-pedagógica.

Nestas quatro dimensões, o viés da interdisciplinaridade se faz muito presente: enfatiza-se, por exemplo, na base epistemológica, a necessidade de reconhecer que os conhecimentos não podem ser “tratados de modo isolado, sejam eles originários quer da cultura local, quer de cada uma das áreas do conhecimento ou componentes curriculares” (ESCOLA M, 2013, p. 9), pois desta forma são insuficientes e incompletos, ou seja, atingem sua totalidade e explicam os fenômenos somente se postos em diálogo “e, em uma ação interdisciplinar, estabelecer suas relações religando os diferentes campos do conhecimento, de tal modo que se perceba, através de uma visão de totalidade, o sentido dos fenômenos que nos cercam.” (ESCOLA M, 2013, pp. 9-10).

Já na base filosófica, onde é valorizada a relação entre homem|conhecimento|realidade, reforça-se mais ainda a importância da interdisciplinaridade. Se os conteúdos escolares forem trabalhados nesta

perspectiva, possibilitarão o estudante de ler o mundo criticamente e intervir adequadamente diante das situações problema. (ESCOLA M, 2013, p. 10).

As posições sócio-antropológicas e sócio-psicopedagógicas definem a visão de que o estudante deve ser sujeito do processo de aprendizagem, ou seja, a partir do seu conhecimento é que devem ser propostas as atividades na escola. Isso corrobora com teóricos que, de alguma forma, contribuíram para a tomada de consciência de que o processo educativo deve considerar a realidade do sujeito, tais como Vygotsky (2007) e Freire (2002) em suas teorias sócio-culturalistas, as quais, junto com o cognitivismo, permitiram - ao menos em discussões teóricas - ir em busca da superação do comportamentalismo em sala de aula, traduzido com “ensino tradicional” e buscar a interdisciplinaridade e a contextualização como alternativas de promoção do aprendizado, inclusive das ciências.

Já a Escola P, reconhece que o “para que mudanças qualitativas aconteçam em educação, é preciso significar o ato pedagógico – o ensinar e o aprender, isto é, transformar o conteúdo da aprendizagem, objeto do conhecimento, em aprendizagem significativa” (2005, p. 9) e isso se viabiliza através do currículo e da prática pedagógica, com suas metodologias de ensino pensadas de maneira adequada.

Em seu RE, a escola P fala de seu Projeto Político Pedagógico (PPP) e o considera uma construção contínua e coletiva, revelando o enfoque interdisciplinar que deve atravessá-lo. Segundo o documento, o PPP “é um esforço conjunto de uma proposta construída e vivenciada em todos os momentos pelos envolvidos com o processo educativo da escola” (2005, p. 16)

O RE da escola M também ressalta a importância do seu Projeto Político Pedagógico (PPP), que é o documento que guia a construção do currículo escolar e deve ser organizado “de forma integrada, como unidades de estudo, módulos, conceitos, projetos contextualizados e interdisciplinares ou desenvolvimento transversal de temas, ou outras formas de organização, conforme o disposto na organização curricular” (2013, p. 12). O documento enfatiza, por fim, a necessidade de metodologia adequada para que o currículo se torne ação e, para isso, requer planejamento e prática interdisciplinar. Aqui, a interdisciplinaridade é definida como

o diálogo dos componentes curriculares e áreas do saber, sem a supremacia de uma sobre a outra, trabalhando o objeto do conhecimento como totalidade. Viabiliza o estudo de temáticas transversalizadas, que aliam teoria e prática, tendo sua concretude por ações pedagogicamente integradas no coletivo dos professores. Traduz-se na possibilidade real de solução de problemas, posto que carrega de significado o conhecimento que irá possibilitar a intervenção para a mudança da realidade. (ESCOLA M, 2013, p. 14)

Nota-se, novamente, a presença da exigência interdisciplinar na elaboração do currículo escolar e na própria práxis, evidenciando que há, sim, preocupação em atender esta demanda na realidade escolar, embora ainda seja difícil e confuso – conforme as falas dos educadores - colocar em prática este discurso.

Quanto aos educadores e seus saberes, o documento garante momentos de formação continuada, propiciando “o estudo, discussão e qualificação frente aos desafios cotidianos da escola” (ESCOLA M, 2013, p. 13). Acredita-se que são os

saberes docentes que podem transformar o discurso interdisciplinar em prática interdisciplinar e essa ideia aparece também no PPP da Escola M.

O PPP da escola M, aprovado em 2013, retoma muitos aspectos e visões presentes no RE. É através do PPP que são organizados os planos de estudo (PE) e os planos de trabalho (PT) que, juntos, constituem o currículo escolar que, por sua vez, norteará as práticas dos educadores.

O alicerce citado para a proposta pedagógica da Escola M é a interdisciplinaridade. O documento também cita que se deve “utilizar a dialogicidade dos componentes curriculares, ou seja, a interdisciplinaridade, para desenvolver o processo educativo que possibilitam uma pedagogia participativa e libertadora.” (PPP, 2013, p. 19)

Para tanto, a contextualização entre os conteúdos escolares, a vivência e a realidade do estudante são fundamentais, conforme consta no documento, o qual afirma que

A compreensão pedagógica que orienta a construção curricular do Ensino Médio Politécnico são as práticas sociais que desencadeiam a construção do conhecimento, mediado pelo diálogo de saberes e de contradições, em que os sujeitos transformam a realidade, partindo do saber popular para produzir o conhecimento científico. (PPP, 2013, p. 20).

Na proposta metodológica do PPP da Escola M (2013), constam muitas ações que envolvem as práticas interdisciplinares, contextualizadoras e globalizadoras. Merece destaque o seguinte trecho: “o diálogo entre as áreas do conhecimento, estabelecendo a igualdade entre as mesmas e trabalhando o objeto do conhecimento como totalidade visando desvelar a realidade” (p. 20).

A questão do diálogo entre as áreas – que está ausente no RE e é fundamental para a interdisciplinaridade – aparece agora no PPP, garantindo que o planejamento em conjunto é uma das propostas da Escola M. Alguns educadores disseram, no início da pesquisa, conhecer superficial ou insuficientemente estes documentos, os quais, conforme a análise, preveem momentos de discussão e planejamento entre os professores. Talvez isso tenha contribuído para que os mesmos manifestassem, em suas falas, a “queixa” da falta de diálogo entre a área das ciências da natureza com as demais áreas, atribuindo a esse fato a dificuldade de trabalhar interdisciplinarmente. Todavia, todos demonstraram nas entrevistas possuir consciência sobre a necessidade de diálogo entre as disciplinas da área das Ciências da Natureza, entre as diferentes áreas e destas com o Seminário Integrado, coerentemente com o que já está previsto nos documentos.

Como já citado, o PPP (2013) ainda traz a vertente interdisciplinar como requisito para a elaboração dos Planos de Estudo (PE) e dos Planos de Trabalho (PT) dos professores. É através destes que a proposta curricular ocorre, ou seja, acontece na prática e é nesta ação que a contextualização e a interdisciplinaridade podem se manifestar através da práxis do docente, amparada na documentação da escola.

Para isso ocorrer, o docente precisará utilizar seus saberes, nos momentos de planejamento e replanejamento do ano letivo, que embora aconteçam em ocasiões específicas, geralmente de curto prazo de tempo, são os dispositivos que

os professores têm ao alcance, por enquanto, para reformularem sua prática e melhorarem-na, galgando degraus na busca pela ação interdisciplinar no ensino de Ciências.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nos documentos oficiais que regem o funcionamento, organização e práticas pedagógicas da escola, constam, em muitos trechos, discursos interdisciplinares e contextualizadores, bem como os que valorizam os saberes dos professores.

A análise destes documentos mostra que, no discurso, as práticas conteudistas que reproduziam o conhecimento e a ciência como verdades estanques e fragmentadas, foram superadas. São inúmeros os trechos que se destinam a dar ênfase para a interdisciplinaridade, às relações entre o todo-partetudo ou entre teoria-prática. Isso demonstra que há a consciência da necessidade de avançar mais por estes caminhos de educação contextualizada e globalizada, e que se os documentos já trazem estes discursos, já se pode considerar este fato um grande avanço.

Observar a preocupação dos educadores com estes aspectos – tendo em vista que são educadores (professores, diretores, coordenadores, supervisores) que elaboram os documentos – é muito importante. Os educadores entrevistados, embora demonstrassem algumas incertezas sobre currículo, interdisciplinaridade e saberes, mostraram-se também inquietos com as novas demandas do Ensino Médio e muito receptivos ao novo, dispostos a realizar um trabalho diferenciado.

Desta maneira, pode-se concluir que as escolas investigadas estão no caminho da construção interdisciplinar, amparadas nas legislações vigentes e em seus próprios documentos, que contêm diversas orientações que asseguram a interdisciplinaridade não apenas na teoria, mas na prática do trabalho dos professores, cabendo a estes, na verdade, colocarem “a teoria em prática”, coletiva e colaborativamente.

Observa-se que os docentes têm assegurados, nestes documentos, o direito à formação continuada – para ampliação e melhoramento de seus saberes – e ao planejamento, embora ainda haja alguns empecilhos nesse sentido, tais como falta de carga horária ou professores que trabalham em mais de uma escola. Mesmo assim, os nove professores que fazem parte desta pesquisa mostraram-se muito empenhados com as novas propostas e exigências, mesmo que os entraves ainda se façam presentes no caminho a ser trilhado por eles: o caminho da contextualização de conhecimentos e conceitos na área das Ciências da Natureza.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. **Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**. Brasília: MEC/Semtec, 2013.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**. Brasília: MEC/Semtec, 1999.

ESCOLA M. **Regimento Escolar**. 2013

ESCOLA M. **Projeto Político Pedagógico**. 2013

ESCOLA P. **Regimento Escolar**. 2005.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 23. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2002.

LUDKE, Menga; ANDRÉ, Marli Eliza Dalmazo Afonso de. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo, Editora Pedagógica e Universitária, 1986.

MORAES, Roque; GALIAZZI, Maria do Carmo. **Análise Textual Discursiva**. 2. ed. revisada. Ijuí: Unijuí, 2013.

RIO GRANDE DO SUL. **Proposta pedagógica para o Ensino Médio Politécnico e Educação Profissional integrada ao Ensino Médio**. Porto Alegre. 2011.

Disponível em: <http://www.educacao.rs.gov.br/dados/ens_med_proposta.pdf>. Acesso em: 02 jul. 2014.

RIO GRANDE DO SUL (SEDUC). **Regimento Padrão Ensino Médio**. Porto Alegre. 2012. Disponível em: <http://www.educacao.rs.gov.br/dados/ens_med_regim_padrao_em_Politec_I.pdf>. Acesso em: 30 maio 2014.

TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional**. 9. ed. Petrópolis: Vozes, 2008.

VYGOTSKY, Lev Semenovitch. **A formação social da mente**. 7. ed. São Paulo: Martins Fontes.

e) **Resumo publicado e apresentado no X Salão de Ensino da UFRGS (2014)**

CARMINATTI, Bruna; DEL PINO, José Claudio. Proposta Ensino Médio Politécnico: saberes docentes construindo a interdisciplinaridade. In: Anais do X Salão de Ensino UFRGS: ciência, desenvolvimento e sociedade, 2014, Porto Alegre - RS.

Proposta Ensino Médio Politécnico: saberes docentes construindo a interdisciplinaridade

Introdução

Em 2011, em virtude da proposta da Secretaria de Educação, o Ensino Médio sofreu mudanças curriculares no Estado, as quais alteraram os princípios básicos do ensino nesta modalidade, trazendo para as práticas docentes o trabalho como princípio educativo, a interdisciplinaridade, criação de áreas do conhecimento, politecnia, entre outros. A implantação da proposta iniciou-se em 2012, no primeiro ano do Ensino Médio e neste ano se consolida, atingindo as três séries. Durante este período, os educadores precisaram atualizar-se – e ainda precisam - renovando suas práticas, pois o ensino tradicional é ainda muito predominante dentro das escolas. Este é entendido como a prática que vê no estudante uma tábula-rasa, que recebe os conhecimentos dos seus professores de forma passiva. Essa concepção de ensino é definida por Freire (2002) como “ensino bancário”, uma vez que o educador deposita os saberes escolares nos estudantes. A superação desta maneira tradicional, mais ligada às teorias comportamentalistas de ensino, pode ser amparada em teorias mais condizentes à proposta do Ensino Médio Politécnico, tais como as teorias cognitivistas e sócio-culturalistas (Moreira, 1999), que admitem o estudante como sujeito ativo no processo de aprendizagem, permitindo a inserção da interdisciplinaridade no contexto educacional.

Entretanto, a interdisciplinaridade, que ainda não é realidade nas escolas, não se configura em exigência recente para o ensino.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) já trazem este pressuposto desde sua primeira versão e reaparece em outros documentos oficiais. Assim, a Seduc-RS propôs a reformulação do Ensino Médio, através da Politecnia, com um currículo integrado, o qual se apoia, inclusive na interdisciplinaridade. O currículo, quando bem organizado torna-se uma ferramenta que favorece a interdisciplinaridade, a qual consiste na colaboração entre as disciplinas de forma organizada e coordenada (Santomé, 1998). A partir disto, as mudanças por parte dos educadores tornaram-se emergentes. Trabalhar interdisciplinarmente não é tarefa fácil e, sendo assim, a presente pesquisa busca entender se os saberes docentes (Tardif, 2008) podem, de alguma forma, contribuir para a construção da interdisciplinaridade na práxis dos educadores da área das Ciências da Natureza, a qual abrange as disciplinas de Química, Física e Biologia.

Metodologia

A pesquisa, em fase de análise de dados, tem como sujeitos nove professores que trabalham na área das Ciências da Natureza em duas escolas públicas do interior do Rio Grande do Sul, as quais se localizam nos municípios de Casca e Santo Antônio do Palma.

No primeiro semestre de 2013, a pesquisa foi iniciada com levantamento bibliográfico e também com a escolha da metodologia etnográfica (André, 2004) para a coleta de dados, uma vez que esta permite interagir com o meio pesquisado e adaptar-se a sua dinâmica. Foi elaborado um questionário com o objetivo de traçar o perfil dos educadores participantes e suas concepções acerca dos temas a serem pesquisados (saberes docentes, interdisciplinaridade e Ensino Médio Politécnico). O questionário foi composto por nove questões objetivas para levantamento do perfil e sete afirmações sobre os temas, com o uso da Escala de Lickert (1932) para que os educadores se posicionassem concordando, discordando ou não opinando sobre os assuntos.

No segundo semestre de 2013, foram realizadas entrevistas sobre os mesmos temas, as quais tiveram o áudio gravado e depois foram transcritas. Durante o ano de 2013 foram observadas reuniões pedagógicas da área e, neste ano, estão sendo analisados documentos referentes à organização curricular das escolas. Para a análise dos dados, iniciada no primeiro semestre de 2014, está sendo usada a Análise Textual Discursiva (Moraes; Galiazzi, 2013).

Resultados e discussões

Através dos questionários percebeu-se que os educadores conhecem muito pouco sobre a proposta do Politécnico. Entretanto, a maioria deles julga importante trabalhar com práticas interdisciplinares e que os saberes podem contribuir para que estas passem a acontecer. Nas entrevistas, buscou-se aprofundar o entendimento sobre as concepções dos educadores acerca da interdisciplinaridade/saberes docentes/Politécnico. As respostas, em fase de análise, levam a crer que os professores têm consciência de que o Politécnico é uma boa proposta, de caráter interdisciplinar, mas enfrentam alguns empecilhos para fazer com que a teoria se reflita na prática. Um deles é a falta de tempo para planejar em conjunto, principalmente entre os professores da área; outro é a dificuldade que têm para superar a fragmentação do conhecimento, ainda natural no meio escolar. Para superá-los, reconhecem que seus saberes podem ser um ponto de partida, pois eles constituem a identidade do professor. De modo geral, os educadores demonstram preocupação em adaptar-se às exigências da proposta e trabalham neste sentido, através de formação continuada e troca de ideias com colegas, por exemplo. Os demais dados serão analisados ao longo do ano de 2014, para conclusão desta pesquisa.

Referências Bibliográficas:

- ANDRÉ, Marli Eliza Dalmazo Afonso de. **Etnografia da prática escolar**. 11. ed. São Paulo: Papirus, 2004.
- BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**. Brasília: MEC/Semtec, 1999.
- FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 23. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2002.
- MORAES, Roque; GALIAZZI, Maria do Carmo. **Análise Textual Discursiva**. 2. ed. rev.. Ijuí: Unijuí, 2013.
- MOREIRA, Marco Antonio. **Teorias de aprendizagem**. São Paulo: EPU, 1999.
- RIO GRANDE DO SUL (SEDUC). **Proposta pedagógica para o Ensino Médio**. Porto Alegre. 2011. Disponível em: <http://www.educacao.rs.gov.br/dados/ens_med_proposta.pdf>. Acesso em: 02 jun. 2014.
- SANTOMÉ, Jurjo Torres. **Globalização e interdisciplinaridade**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.
- TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional**. 9. ed. Petrópolis: Vozes, 2008.

B. Materiais destinados à coleta de dados

Os dados coletados no decorrer da pesquisa foram obtidos através das ferramentas elencadas abaixo, as quais foram elaboradas de acordo com os objetivos da pesquisa especialmente para esta.

a) Termo de livre consentimento**TERMO DE CONSENTIMENTO**

Pelo presente termo, autorizo Bruna Carminatti, mestranda do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde da UFRGS, sob a orientação do Prof. Dr. José Claudio Del Pino, a utilizar minhas respostas e opiniões fornecidas nos questionários, entrevistas e observações propostas, para a produção de textos que culminarão na elaboração da sua dissertação de mestrado, intitulada: **A construção da interdisciplinaridade a partir dos saberes docentes nas ciências naturais: a realidade da escola pública.**

(assinatura)

Casca-RS, _____.

b) Questionário aplicado aos professores

Dimensão “perfil do professor”

1 – Sexo:

- Feminino
- Masculino

2 – Idade:

- 25 a 30 anos
- 31 a 40 anos
- 41 a 50 anos
- 51 a 60 anos

3 – Qual a sua formação:

- Ensino Médio – Magistério
- Superior Incompleto
- Superior Completo
- Especialização
- Mestrado
- Doutorado

4 – Há quantos anos você leciona:

- menos de um ano
- de 1 a 2 anos
- de 3 a 5 anos
- de 6 a 9 anos
- de 10 a 15 anos
- mais de 15 anos

5 – Quantas horas por semana você leciona?

- menos de 20h
- de 20h a 30h
- de 30h a 40h
- mais de 40h

6 – Quantas horas, em média, você dedica ao seu planejamento de aulas:

- até 4h semanais
- de 5h a 8h semanais
- mais de 8h semanais

7 – Qual sua situação no magistério público estadual:

- efetivo(concursado)
- não-efetivo(contrato emergencial)

outra

8 – Você conhece o PPP e o Regimento de sua escola:

não conhece superficialmente

suficiente plenamente

9 - Você conhece e compreende a proposta do Ensino Médio Politécnico:

não conhece e nem compreende

conhece e/ou compreende superficialmente

conhece e/ou compreende suficientemente

conhece e/ou compreende plenamente

Dimensão “concepções sobre interdisciplinaridade e ensino médio politécnico”

1) Buscar e/ou participar de formação continuada contribui para uma prática cada vez mais qualificada.

Concordo Plenamente Concordo Não concordo e nem discordo

Discordo Discordo Plenamente

2) Uma prática docente qualificada é necessariamente interdisciplinar.

Concordo Plenamente Concordo Não concordo e nem discordo

Discordo Discordo Plenamente

3) O Ensino Médio Politécnico propõe a reformulação das práticas tradicionais e conteudistas, transformando-as em práticas interdisciplinares e contextualizadas.

Concordo Plenamente Concordo Não concordo e nem discordo

Discordo Discordo Plenamente

4) Unir disciplinas – tais como biologia, física e química – em uma área de conhecimento (Ciências da Natureza e suas Tecnologias) significa trabalhar interdisciplinarmente.

Concordo Plenamente Concordo Não concordo e nem discordo

Discordo Discordo Plenamente

5) Os saberes docentes são fundamentais para um bom trabalho em sala de aula.

Concordo Plenamente Concordo Não concordo e nem discordo

Discordo Discordo Plenamente

6) Os saberes docentes são adquiridos apenas na faculdade e em cursos de formação continuada.

Concordo Plenamente Concordo Não concordo e nem discordo

Discordo Discordo Plenamente

7) Os saberes docentes podem contribuir diretamente para a construção de práticas interdisciplinares.

Concordo Plenamente Concordo Não concordo e nem discordo

Discordo Discordo Plenamente

c) Roteiro das entrevistas

1) O que você compreende por interdisciplinaridade? Por que você a considerou indispensável para o ensino?

2) De que forma as diferentes disciplinas (Química, Biologia, Física) podem relacionar-se na grande área das Ciências Naturais? Isto ocorre na sua escola?

3) O que/quais são os saberes docentes, em sua opinião?

4) Como você constrói seus saberes docentes?

5) Como você articula estes saberes em sua proposta pedagógica?

6) Você considera que os saberes podem contribuir para a interdisciplinaridade? Se sim, de que forma?

7) Em que documentos ou materiais você se ampara para a construção da sua práxis?

8) Quanto à proposta do EMP, qual a sua postura, ou melhor, como você planeja e ministra suas aulas? Você considera esta proposta interdisciplinar?