

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BÁSICAS DA SAÚDE
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO CIÊNCIA É 10

Sabrina de Azevedo Reschke

**REFLEXÕES SOBRE O ENSINO DE CIÊNCIAS POR INVESTIGAÇÃO: UMA
NARRATIVA AUTOBIOGRÁFICA**

Porto Alegre

2021

Sabrina de Azevedo Reschke

**REFLEXÕES SOBRE O ENSINO DE CIÊNCIAS POR INVESTIGAÇÃO: UMA
NARRATIVA AUTOBIOGRÁFICA**

Trabalho de conclusão de curso de especialização apresentado ao Instituto de Ciências Básicas da Saúde da Universidade Federal do Rio Grande do Sul como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista em Ciência é 10.

Orientadora: Prof^a Dr^a Russel Teresinha Dutra da Rosa

Coorientadora: Prof^a Me Ana Paula S. de Oliveira

Porto Alegre

2021

RESUMO

O Curso de Especialização em Ciências para as Anos Finais do Ensino Fundamental, C10, proporcionou um caminho para o aprofundamento teórico-metodológico essencial ao ensino e à aprendizagem por investigação. Partindo de um planejamento de prática pedagógica, da adaptação de aulas escolares em uma pandemia, leituras sugeridas pelo curso e muita reflexão, surgiu uma pergunta: A prática pedagógica desenvolvida com os estudantes está de acordo com o processo de ensino por investigação, que é a proposta do curso? A partir dessa questão, foi desenvolvido o presente estudo na perspectiva da pesquisa narrativa autobiográfica e da análise acerca dos significados das experiências de docência da autora. Foram produzidos relatos das memórias das vivências de processos de ensino e de aprendizagem de Ciências com estudantes dos anos finais do Ensino Fundamental. Através de memórias relativas às atividades desenvolvidas com os estudantes, via interpretação dos registros em diários foram elaboradas análises reflexivas. As experiências vivenciadas recontadas por meio da análise narrativa possibilitaram a reconstrução de novos significados para essas experiências. As atividades descritas foram analisadas e categorizadas, sendo constatada a predominância de práticas científicas que buscam associar as novas informações, à curiosidade e à indagação dos estudantes e práticas epistêmicas que buscam aproximar os conhecimentos científicos do cotidiano. Além disso, também se destacam as práticas epistêmicas relacionadas ao desenvolvimento de estratégias de comunicação, incluindo a realização de representações por meio da arte.

Palavras-chave; Prática Pedagógica, Anos Finais do Ensino Fundamental; Práticas Científicas, Práticas Epistêmicas.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	4
1.1 OBJETIVO GERAL	6
1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	6
2 REFERENCIAL TEÓRICO	7
2.1 ENSINO POR INVESTIGAÇÃO	7
2.2. PESQUISA NARRATIVA AUTOBIOGRÁFICA	8
3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	13
3.1 RELATOS DE MEMÓRIAS	13
3.2 PREPARAÇÃO DOS DIÁRIOS	14
4 RESULTADOS	17
4.1 PRÁTICAS CIENTÍFICAS E PRÁTICAS EPISTÊMICAS	17
4.2 ESCRITAS LIVRES: REMEMORANDO PRÁTICAS	20
Aulas de ciências	20
Aulas no Laboratório de Ciências da Natureza	21
Tabela Periódica dos Elementos Químicos	23
Produção de pães	25
Plantas Ornamentais, Medicinais e Plantas Alimentícias	26
Seres Vivos	27
Mostra de Ciências	28
Prática pedagógica na pandemia	30
Relatos descritivos de práticas em 2021: retomada de atividades presenciais	32
4.3 CRIAÇÃO DO MAPA CONCEITUAL	39
5 DISCUSSÃO	42
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	48
REFERÊNCIAS	50
APÊNDICE A - Atividade de pesquisa orientada	53

1 INTRODUÇÃO

Aulas de Ciências são momentos bastante esperados por vários estudantes ao chegarem no sexto ano do ensino fundamental. A expectativa de aulas em laboratório, a convivência com o modelo de esqueleto, o fazer experiências coloridas e fumegantes em vidrarias incomuns, a montagem e desmontagem de um modelo de busto com órgãos e estruturas internas de uma representação de corpo humano, está no imaginário de muitos destes estudantes. Mas, muito mais do que tudo isso (quando isto chega a acontecer), o Ensino de Ciências da Natureza nos anos finais do Ensino Fundamental é muito importante para o exercício da criticidade, para a compreensão de fenômenos da natureza, do desenvolvimento tecnológico e da origem do nosso planeta. Conhecimentos baseados nas teorias e nos processos da Ciência que permitem aos estudantes a autoria de explicações para suas vivências e experiências e a construção, com autonomia de significados, para conceitos científicos.

O processo de escolha da temática do projeto de pesquisa ocorreu a partir da análise de uma prática pedagógica. A prática foi desenvolvida com os estudantes do nono ano, durante o período letivo de 2020. A atividade desenvolvida, conforme proposta do curso C10, foi o estudo da síntese do etanol a partir da sacarose. Partindo deste tema, foi elaborado um material didático composto por um formulário com questões que visavam acessar os conhecimentos prévios dos estudantes, um protocolo com orientações para produção de pão em casa, material informativo sobre o processo de fermentação alcoólica, material didático sobre a cana-de-açúcar e um vídeo, demonstrando a separação entre o álcool e o caldo de cana-de-açúcar, através do processo de destilação.

A prática pedagógica foi desenvolvida em um panorama pandêmico, exigindo uma grande adequação das propostas que seriam trabalhadas em aulas de Ciências na escola, imaginando os contextos domésticos dos estudantes. Mas, ao longo do desenvolvimento do curso C10, concomitante aos planejamentos de aulas escolares virtuais, com as leituras propostas e muita reflexão, surgiu uma pergunta: A atividade pedagógica desenvolvida com os estudantes está de acordo com o processo de aprendizado por investigação, que é a proposta do curso?

A essa pergunta foram se agregando os questionamentos gerados pelo artigo: Ensino de Ciências por Investigação e o Desenvolvimento de Práticas: uma Mirada para a Base

Nacional Comum Curricular (BNCC), de Lúcia Helena Sasseron (2018). A autora, a partir da análise do proposto na BNCC para o ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental, defende que o ensino por investigação pode ser um modo apropriado para que a alfabetização científica ocorra em sala de aula. A leitura desse artigo suscitou mais uma questão: Estudantes que não praticaram aulas ancoradas no ensino de Ciências por investigação, nos anos iniciais, têm condições de desenvolver a autonomia e as capacidades de análise e de reflexão que esse tipo de proposta requer, nos anos finais do ensino fundamental?

E assim surgiu a intenção de desenvolver o presente estudo, fazendo perguntas sobre as atividades práticas em aulas de Ciências, sobre os contextos usados para explicações de conceitos, sobre as imagens escolhidas para encantar os estudantes durante a apresentação de uma teoria, um processo ou um conceito a ser estudado. A análise de minha¹ prática pedagógica foi realizada a partir dos registros em diários pessoais sobre atividades desenvolvidas em aulas de Ciências dos anos finais do Ensino Fundamental, em escola pública, da rede estadual de educação, na cidade de Porto Alegre, estado do Rio Grande do Sul. A análise buscou evidenciar aspectos da aprendizagem por investigação.

A elaboração de atividades práticas que contemplem a utilização de conhecimentos prévios dos estudantes, com o intuito de aproximar o conteúdo e a realidade destes estudantes, sempre foi um grande desafio a ser transposto. Simplificar a linguagem científica sem corromper os conceitos fundantes da teoria estudada, mantendo o cerne do conhecimento, exige horas de estudo até que uma síntese possa ser alcançada.

Os apontamentos feitos em diários de aulas foram elaborados a partir de observações e de reflexões feitas durante e depois do desenvolvimento de diferentes estratégias pedagógicas, utilizadas para abordar assuntos tratados nas aulas de Ciências. Importante ressaltar que as questões registradas nesses diários estão sendo revisitadas e reelaboradas de acordo com propostas do curso de especialização, cujo interesse principal é o fazer ciência na prática, seguindo protocolos científicos adaptados para o contexto escolar ou doméstico, o que não necessariamente significa o uso de laboratório, vidrarias, jaleco... e sim um perguntar analítico e questionador, fazendo mais questões do que buscando respostas prontas.

¹ Este texto por ser desenvolvido na perspectiva da narrativa autobiográfica fará uso da primeira pessoa do singular.

A curiosidade sobre as questões citadas motivou a busca por mais subsídios que fundamentassem as análises e as reflexões sobre o assunto. Assim, a pesquisa teve os seguintes objetivos:

1.1 OBJETIVO GERAL

O objetivo principal do projeto é realizar uma análise crítica e reflexiva, autobiográfica, sobre a trajetória profissional docente da autora, como professora de Ciências dos anos finais do Ensino Fundamental, tomando como parâmetro o Ensino de Ciências por Investigação (SASSERON, 2018).

1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Elaborar narrativas acerca da prática pedagógica da autora a partir dos registros em diários anteriores e durante o curso C10;
- Identificar momentos em que os estudantes foram ativos, foram protagonistas e autores a partir das percepções relatadas pela professora, autora da pesquisa.
- Analisar os relatos de atividades e evidenciar práticas científicas e epistêmicas desenvolvidas conforme Sasseron (2018).

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 ENSINO POR INVESTIGAÇÃO

O ensino por investigação está associado às práticas realizadas pelo professor na proposição de estratégias visando a ação dos estudantes e busca garantir liberdade intelectual a eles para a pesquisa de um problema. O *ensino por investigação* tem entre os seus propósitos, desenvolver a autonomia dos estudantes. Esta autonomia demanda principalmente a familiarização com práticas científicas e práticas epistêmicas, além de conhecimentos referentes a diversos conceitos científicos, que compõem a alfabetização científica (SASSERON, 2018).

É importante mencionar que, além da alfabetização científica, a prática pedagógica envolve um sem número de conhecimentos, parecendo sempre insuficientes para conseguirmos contemplar tanto a demanda dos estudantes por saberes e por atenção, quanto a demanda curricular, norteadas pela BNCC e pelo referencial curricular gaúcho.

A *alfabetização científica* pode ser definida como sendo a possibilidade individual de construção de entendimentos sobre situações cotidianas da Ciência, envolvendo processos investigativos e análise crítica (SASSERON, 2018). *Práticas científicas*, realizadas em aula de ciências, compreendem o trabalho com novas informações, o levantamento e o teste de hipóteses, a construção de explicações e a elaboração de justificativas explicativas, não exigindo, necessariamente, sua execução em espaços como laboratórios e nem experimentações comprobatórias de teorias (SASSERON, 2018). As *práticas epistêmicas*, no ensino de ciências, têm como pressupostos a atuação propositiva, comunicativa e avaliativa, as quais passam por processos de legitimação de ideias, estimulando o protagonismo dos estudantes (SASSERON, 2018).

Anna Maria Pessoa de Carvalho (2018), que estuda a relação entre o ensino e a aprendizagem em sala de aula e a formação de professores de Ciências para o Ensino Fundamental, e de Física para Ensino Médio, discute a liberdade intelectual e a elaboração e resolução de problemas. Para o desenvolvimento de suas pesquisas, foram planejadas Atividades Investigativas e Sequências de Ensino Investigativo (SEI). Os resultados encontrados para o Ensino Fundamental I foram que as atividades investigativas e as sequências de ensino investigativo abrangem objetivos de ensino conceituais, epistêmicos e

sociais, além de conteúdos significativos para os estudantes, criando oportunidades para que estes se alfabetizem cientificamente. A autora conclui que existe a possibilidade de migração de um modelo tradicional de ensino para práticas investigativas, desde que existam condições de formação pela pesquisa, apresentando problemas de ensino e aprendizagem significativos para os professores, o uso das próprias aulas como fonte de discussão, liberdade intelectual para expressão e posicionamento dos professores e a discussão com seus pares para resolução de problemas.

Entre as conclusões das pesquisas em Formação de Professores para um Ensino Investigativo nos níveis do Fundamental I e do Médio está a possibilidade de existir maior proximidade com os estudantes, do Ensino Fundamental I, e familiaridade com os assuntos tratados, por estes serem mais simples de serem abordados, gerando um contexto favorável para professores organizarem o ensino com maior liberdade intelectual para os estudantes. A discussão dos planejamentos entre colegas professores, também facilita a implantação de propostas inovadoras (CARVALHO, 2018).

Já, no Ensino Médio, os problemas propostos além de serem mais complexos, exigindo maior aprofundamento dos professores, tem as aulas condicionadas a períodos de tempo mais limitados, geralmente insuficientes com relação aos tempos necessários para a apropriação das atividades pelos estudantes. O fato dos professores serem, comumente, os únicos professores em suas áreas, nas escolas, limita a possibilidade de inovação pela ausência de troca de ideias entre pares. E o número de alunos, muito grande por turma, dificulta a aproximação com o estudante, prejudicando a concretização de dois princípios básicos do ensino por investigação: a organização de problemas e a liberdade intelectual. Segundo a autora, a maioria dos professores de Ensino Médio apresenta grande dificuldade em trabalhar com as sequências de ensino investigativo (CARVALHO, 2018).

A seguir, serão apresentados estudos na perspectiva da pesquisa narrativa autobiográfica, visto que foi empregada para o relato, a análise e a reflexão acerca de minha prática pedagógica.

2.2. PESQUISA NARRATIVA AUTOBIOGRÁFICA

Caroline Barroncas de Oliveira e Maria Clara Silva-Forsberg (2020) fazem uma revisão bibliográfica de 2007 a 2018, analisando aspectos teóricos e metodológicos presentes

em pesquisas autobiográficas. Concluem que frente à grande diversidade nos trabalhos encontrados, a clareza entre os objetivos de pesquisa necessitam de uma diferenciação entre o método (que abre mão da objetividade sem ideia pronta ou acabada) ou a estratégia investigativa (que busca composição de dados para uso em análises posteriores com criação de categorias e análises para a subjetividade humana). Ainda sugerem que uma educação em que a ciência seja utilizada como um instrumento de autoconhecimento e que seja tratada a impermanência da vida, pode valorizar a experiência de professores de ciências e matemática e o aprofundamento em investigações narrativas. Cecília Galvão (2005) aponta que o uso da linguagem escrita ou oral, envolve toda a atividade humana, remetendo à escrita de vivências uma importância crucial na recriação de experiências, proporcionando uma nova experiência a partir do já vivido.

Galvão (2005), a partir de Stephens (1992), Connelly e Clandinin (1990), explica o significado de narrativa em um contexto de história, discurso e significação, fundamentando o uso de narrativas como experiência humana.

O termo *investigação narrativa*, envolve várias perspectivas, como a análise de biografias e de autobiografias, histórias de vida, narrativas pessoais, entrevistas narrativas, etnobiografias, etnografias, memórias populares e até acontecimentos singulares, quando contextualizados (GALVÃO, 2005).

Para este trabalho dentre a grande diversidade de tipos de narrativa, foram selecionadas, a narrativa como relato de investigação e a narrativa como processo de reflexão pedagógica.

A narrativa como processo de investigação permite-nos aderir ao pensamento experiencial do professor, ao significado que dá às suas experiências, à avaliação de processos e de modos de atuar, assim como permite aderir aos contextos vividos e em que se desenrolaram as ações, dando uma informação situada e avaliada do que se está a investigar. Concepções, modos de praticar a profissão, conhecimento didático, significado de aprendizagens de formação, elaboração do conteúdo científico, são alguns exemplos de temáticas específicas passíveis de investigação por meio da narrativa, iluminativas de desenvolvimento profissional (GALVÃO, 2005, p.343).

E, na narrativa como processo de reflexão pedagógica, também segundo Galvão (2005) reconheço muito do meu processo.

A narrativa como processo de reflexão pedagógica permite ao professor, à medida que conta uma determinada situação, compreender causas e consequências de atuação, criar novas estratégias num processo de reflexão, investigação e nova reflexão. A narrativa é também um processo de interação com o outro, e nessa medida ajuda-nos a compreender qual o papel de cada um de nós na vida dos outros. A interação com um grupo de pessoas ao longo de vários anos, proporciona ao investigador um maior conhecimento de si próprio, pela reflexão sobre o efeito que as suas atitudes provocam nos outros, ao mesmo tempo em que obriga a equacionar aprendizagens, a reconhecer limites pessoais e a redefinir modos de agir (GALVÃO, 2005, p.343).

Penso que esta interação com grupo de pessoas ao longo de vários anos representa a trajetória de conhecimento que desenvolvi com os estudantes desde o sexto ano do Ensino Fundamental. A busca por alternativas de aulas que incluam os estudantes desinteressados ou com dificuldades sempre me fizeram refletir, repensar e buscar alternativas para despertar interesse e encantamento pelos assuntos tratados nas aulas. Assim, a pesquisa narrativa autobiográfica contribui para a investigação de minha trajetória docente e das interações com os estudantes.

Maria Isabel da Cunha (1997) corrobora a importância do trabalho com narrativa em prática formativa docente. Segundo a autora, a autobiografia, situada como método de investigação em educação, utilizando o termo investigação narrativa, cria inúmeras possibilidades de expressão. Permite reflexões contextualizadas tornando o indivíduo visível para si mesmo, propiciando novas construções. As práticas vividas propiciam construções teóricas e este diálogo entre as duas situações, teóricas e práticas, tem a possibilidade de transformar-se em um recurso pedagógico que encontra na linguagem uma importante aliada (CUNHA, 1997).

Amanda Rabelo (2011) cita os estudos de Bruner (1990) para definir autobiografia como uma narração do que foi feito, em que circunstâncias, como e por que, cujo relato é feito por um narrador sobre o processo de construção de um protagonista, nominado, vivente em um passado, ligando sua história ao presente, unindo protagonista com narrador.

Ilma Passos Alencastro Veiga (2010) analisou sua trajetória, ao longo dos cinquenta anos de exercício docente, tomando como referências as contribuições de Huberman (1995). Segundo a autora, sua constituição identitária deu-se através de diferentes profissionais, todos brilhantes em suas atividades o que favoreceu o estabelecimento das seguintes dimensões de

sua identidade profissional: Dimensão estética, através da beleza e criatividade, permitindo a ampliação da percepção do mundo acadêmico e “[...] para um trabalho docente que faz bem para o professor e para os alunos [...]” (VEIGA, 2010, p. 189). Dimensão da organização pedagógica, permitindo a sistematização e a reflexão a respeito da condução pedagógica de suas ações. A dimensão humana, focada principalmente nas relações interpessoais, “[...] na importância do compartilhamento, no diálogo, nas negociações dos conflitos e impasses, na reflexão conjunta e solidária [...]” (VEIGA, 2010, p. 189). E a dimensão histórico-crítica que, “[...] situa a compreensão de ser professora a partir do contexto histórico. A identidade profissional é atravessada não só pelas relações históricas e sociais, mas também pela ética.” (VEIGA, 2010, p.189).

Em: “Memória, narrativas e pesquisa autobiográfica”, Maria Helena Menna Barreto Abrahão (2003) situa a pesquisa autobiográfica usando Histórias de Vida, Biografias, Autobiografias, Memoriais - com uso de diversas fontes, como narrativas, história oral, fotos, vídeos, filmes, diários, documentos em geral, como absolutamente dependentes da memória, considerando essa, o componente essencial na característica do narrador, com que o pesquisador trabalha, para poder construir, reconstruindo elementos de análise que possam auxiliá-lo na compreensão de determinado objeto de estudo.

Em artigo sob a forma de tradução de parte do livro de D. Jean Clandinin e F. Michael Connelly, “Pesquisa narrativa: experiência e história em pesquisa qualitativa”, Fábio Mariani e Magda Mattos (2012) enfatizam a influência exercida por John Dewey na pesquisa narrativa, ligada principalmente ao conceito de experiência, relacionada às noções de situação, continuidade e interação. É relatado que Clandinin e Connelly tiveram como foco de interesse o modo de ensino e aprendizagem para os indivíduos, transformando na centralidade de suas pesquisas os estudos em educação e a própria educação. A partir destas abordagens, concluem que ambas são formas de experiência e que elas acontecem narrativamente e, por esta razão, só faz sentido estudá-las de forma narrativa (MARIANI; MATTOS, 2012).

Além dos estudos acerca da pesquisa narrativa autobiográfica, a fim de ilustrar a importância desse gênero textual como fonte histórica acerca da prática científica cabe mencionar que no livro “A origem das espécies” de Charles Darwin (1859) em uma das criteriosas edições da obra (2002), consta, como adendo de enriquecimento à edição, uma encantadora e curiosíssima autobiografia do autor, publicada originalmente na versão alemã

da obra de 1882, ano da morte de Darwin. Posteriormente a autobiografia foi incluída na edição inglesa de suas obras completas.

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

3.1 RELATOS DE MEMÓRIAS

Este trabalho realizado na perspectiva da pesquisa narrativa autobiográfica foi desenvolvido por meio do relato da memória de experiências de docência, a partir de registros em diários. As experiências vivenciadas foram recontadas e por meio da análise narrativa foram reconstruídos significados para essas experiências (CLANDININ et al., 2011). Os significados tomaram como parâmetros os estudos desenvolvidos ao longo do curso C10, com destaque para a compreensão das possibilidades do Ensino por Investigação (SASSERON, 2018). A seleção dos trechos dos diários teve como critério registros acerca de experiências práticas que possibilitaram aproximações de práticas investigativas e epistêmicas, conforme Sasseron (2018).

A narrativa é compreendida como processo de reflexão pedagógica, como forma de relato da realidade vivenciada por alguém, neste caso, a própria investigadora. Foram utilizados, como objeto empírico da pesquisa, diários com apontamentos sobre o planejamento e a realização de atividades práticas desenvolvidas no componente curricular Ciências da Natureza. Os diários começaram a ser escritos antes da matrícula e da participação no curso de especialização, realizado nos anos de 2020 e 2021.

A prática pedagógica desenvolvida durante a maior parte do tempo do curso de especialização foi realizada de forma remota por meio de aulas síncronas e atividades assíncronas. Mas, desde agosto de 2021, vem ocorrendo de forma híbrida com atividades presenciais na escola e também atividades virtuais para aqueles estudantes que não estão frequentando a instituição. Também foram utilizados diários com apontamentos anteriores ao curso, nos anos de 2018 e 2019 permitindo uma reflexão sobre a continuidade do trabalho desenvolvido ao longo de minhas práticas pedagógicas.

Nesta pesquisa narrativa, através de memórias relativas às atividades desenvolvidas com os estudantes, via interpretação dos registros em diários, elaborei escritas livres que foram nominadas: Rememorando Práticas. Durante este período, de aproximadamente três semanas, reli meus diários, escrevi e tive encontros com minha orientadora, momentos de trocas a respeito das escritas, diálogo sobre as análises que estavam sendo processadas, escuta sobre as construções das memórias, de forma dialógica necessária para esta escolha de

escrita narrativa. As análises reflexivas começaram a fluir e foram incluídas nas memórias as buscas por registros de fotos, atividades, bilhetes, tudo o que remetia às práticas desenvolvidas com os estudantes e com as minhas práticas de construção de sentidos para as experiências.

As análises narrativas permitem reconstruções através das construções experienciadas ao longo da trajetória individual, traçando recomeços e permitindo ressignificações identitárias. As análises reflexivas, durante o processo de narrar experiências vividas, perpassam as experiências e renascem como relatos. Os relatos são transformados em material, em texto, em possibilidade de compartilhamento entre pares o que permite uma apropriação de lugar, de potência, estimulando autorias.

A pesquisa narrativa autobiográfica é relacional, ela depende de um interlocutor, alguém que escute ou leia as histórias contadas e recontadas a partir de experiências vividas e que são revividas no processo de escrita. A escuta ou a leitura atenta, responsável e ética, as perguntas feitas pelo interlocutor, ajudam a construir significados para as experiências e as narrativas. Assim, esse texto foi produzido a partir da discussão com a professora orientadora do curso e com algumas importantes trocas com a professora tutora. Essas pessoas, juntamente comigo, constituem um grupo em processo progressivo de estabelecimento de relações de confiança (CLANDININ et al., 2011).

Os procedimentos metodológicos de registro e análise das informações bem como o registro e a divulgação dos resultados do estudo seguiram as diretrizes da Resolução n. 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde que especifica as normas para a pesquisa na área de



ciências humanas e sociais. Foram preservados o anonimato e a privacidade dos sujeitos, estudantes, seus responsáveis, colegas professores e equipe diretiva escolar à qual eu, professora pesquisadora, sou vinculada. Também foi garantida a confidencialidade de informações, dados pessoais e institucionais em todas as etapas da pesquisa, os quais não serão publicados.

3.2 PREPARAÇÃO DOS DIÁRIOS

Os inícios de anos letivos sempre foram momentos bastante importantes nas minhas demandas organizativas. Tenho por hábito registrar as coisas. Seja por apontamentos escritos,

por fotografias, uma embalagem especial que me remeta ao conteúdo, agendas anuais com escritas de praticamente um diário.

Meus materiais para trabalhar são itens de escolha criteriosa, pensando no bem estar que me causarão no decorrer do ano quando estarei usando os itens selecionados. Como será descrito nos Resultados deste trabalho, gosto muito de costurar. Gosto de composições. Tecidos, papéis, lápis de cor, aquarela, tirinhas de jornal, tudo são matérias-primas para criação. Gosto de ressignificar. Transformar. Reutilizar, contando uma trajetória, é a maneira que eu escolho para preparar os meus cadernos-diário, utilizados durante meus anos de professora, para registrar acontecimentos, impressões. Essas anotações são gatilhos para memória de algo que aconteceu e foi importante. Costumo sinalizar acontecimentos ou interesses surgidos em aula, às vezes com duas palavras que sejam capazes de me orientar sobre o que preciso buscar, falar, ou escrever.

Uso cadernos de brinde, propagandas de empresas, cujas capas não me agradam mas que possuem folhas maravilhosas, muitas vezes de papel reciclado, materiais muito bons. Como não tenho interesse em divulgar as empresas, aplico afetos nos cadernos. Começo a trabalhar meus interesses desde este ponto. Selecionar os materiais, começar a decorar e adaptar para o meu uso é muito prazeroso. Penso que, neste momento, eu esteja preparando as minhas práticas, os desejos de aproximação de minhas propostas para os estudantes que encontrarei. As apresentações passam por este ponto, em que alguns dos estudantes que chegam, percebem o caderno, perguntam, escutam e eu gosto de trocar, escutar e desenvolver o nosso início de envolvimento, iniciando a nossa caminhada.

Utilizo um diário de registros por ano. Quanto à maneira de registrar, já fiz de várias formas. Uma turma por separações de folhas do caderno, uma separação de folhas por ano (podendo ter de quatro a duas turmas de cada ano. Sexto ano, turmas 61 e 62, por exemplo). Mas, a maneira de registrar que eu achei melhor para que as informações fossem encontradas, é a anotação feita por datas. Na data e no turno em que são feitos os registros das aulas dadas naquele dia. E é assim que estas histórias são escritas, com pequenas frases, muitas vezes uma palavra para que eu possa lembrar, em outro momento, a razão da anotação. Pequenos apontamentos servem como a ponta de um fio, que conforme vai sendo puxado, transforma-se em memória, e estas memórias são de fatos, de falas, de situações. Elas ficam registradas e ficaram, durante um tempo guardadas, e foram reativadas em uma escrita com análise narrativa de pesquisa, um movimento atemporal. A ligação e a interligação entre os

contextos, as práticas e as abordagens estão disponíveis para servirem como importantes documentos de uma caminhada na educação. E, neste trabalho, estas escritas, bastante particulares, estão sendo revistas e re-elaboradas em acordo com a metodologia da pesquisa narrativa autobiográfica.



4 RESULTADOS

4.1 PRÁTICAS CIENTÍFICAS E PRÁTICAS EPISTÊMICAS

Antes de apresentar as descrições das práticas pedagógicas desenvolvidas, tendo em vista que elas foram categorizadas em Práticas Científicas e em Práticas Epistêmicas (SASSERON, 2018), é necessário antecipar a apresentação de um quadro síntese com as definições de cada uma das modalidades dessas práticas. A categorização foi posterior à realização das escritas livres, que compõem a seção 4.2. Ela ocorreu durante a análise dos relatos de práticas pedagógicas na perspectiva do ensino e da aprendizagem por investigação. As categorias presentes no artigo de Sasseron (2018) foram consideradas e, além delas, foram criadas mais quatro categorias para contemplar a diversa expressão do trabalho desenvolvido nas aulas de Ciências (Quadros 1 e 2). É importante explicar que tamanha diversidade e originalidade estão diretamente relacionadas à vontade que tenho de sensibilizar os estudantes com a Ciência. E muitas vezes tenho êxito.

Na próxima seção, 4.2. Escritas Livres: rememorando práticas, constam relatos autobiográficos referentes às memórias de minha prática pedagógica, sendo destacadas atividades, nos subtítulos, e indicadas, por meio de códigos, as categorias de práticas científicas e epistêmicas, conforme as definições expostas no Quadro 1 e exemplificadas no Quadro 2. No quadro 1, está indicada a frequência em meus relatos de cada uma das modalidades de práticas, sendo possível identificar as mais frequentes que caracterizam a minha prática pedagógica.

Quadro 1. Práticas Científicas e Práticas Epistêmicas desenvolvidas nas aulas de Ciências.

	Categorias de Práticas											
	Práticas Científicas				Práticas Epistêmicas							
Códigos	PC0 (incluída)	PC1	PC2	PC3	PE1	PE2	PE3	PE4	PE5 (incluída)	PE6 (incluída)	PE7 (incluída)	PE8 (incluída)
Definições	Interesse, curiosidade e a indagação contextualizada no cotidiano.	Trabalho com novas informações.	Levantamento e o teste de hipóteses.	Construção de explicações e a elaboração de justificativas, limites e previsões das explicações.	Proposição de ideias.	Comunicação de ideias.	Avaliação de ideias.	Legitimação de ideias.	Vivenciar o trabalho coletivo e a construção de conhecimento compartilhado.	Relações entre as perguntas dos estudantes, o conhecimento científico acumulado e aplicação a situações cotidianas.	Modelagem. Representações por meio da arte, do lúdico.	Reflexão sobre o próprio processo de aprendizagem.
Frequência nos relatos deste estudo.	10	10	1	4	4	7	0	2	4	9	4	1

Fonte: Adaptado de Sasseron (2018). A partir da análise dos relatos de atividades realizadas nas aulas de ciências, elas foram classificadas nas categorias de Práticas Científicas (PC1, PC2, PC3) e de Práticas Epistêmicas (PE1, PE2, PE3, PE4) propostas por Sasseron (2018), tendo sido incluídas novas categorias em acordo com as atividades desenvolvidas: prática científica (PC0) e práticas epistêmicas (PE5, PE6, PE7 e PE8).

Quadro 2 - Trechos selecionados do texto de escritas livres com exemplos de práticas científicas e epistêmicas.

PRÁTICAS CIENTÍFICAS	EXEMPLOS NOS RELATOS
PCO	Aulas no laboratório de ciências despertam o interesse e suscitam a curiosidade e indagações contextualizadas em relação ao cotidiano dos estudantes.
PC1	Tabela periódica gigante - inclui informações científicas que os estudantes buscam a partir de seus interesses, e que fazem parte do conhecimento acumulado presente no currículo escolar.
PC2	Os estudantes perguntaram se era importante “largar” bastante semente para nascer mais plantas (com relação à Asteraceae, nome popular Dente-de-leão). Estavam elaborando uma hipótese de que quanto mais sementes, mais plantas nascem. Faltou a proposição de uma estratégia para testá-la.
PC3	No pátio da escola foi proposta a observação da diferença existente entre os galhos com e sem as pinhas (estróbilos). Estudante trouxe ao campo as informações recebidas em aula teórica e pode corroborar este conhecimento ao comparar a diferença entre os galhos férteis e os não férteis.
PRÁTICAS EPISTÊMICAS	
PE1	Mostra de Ciências - A proposta de confeccionar a tabela periódica “gigante”, ideia baseada em uma experiência anterior dos estudantes que confeccionaram uma mulher gigante com outro professor. Os oitavos anos tendo como assunto principal o corpo humano, escolheram fazer um cérebro também “gigante”. Os estudantes propuseram o tamanho grande para suas criações, pensando em atrair o público da Mostra.
PE2	A Mostra de Ciências foi uma forma de oportunizar a comunicação para um público mais amplo. A qualidade da produção era motivada pela existência de um público visitante. Livrão sobre os elementos químicos da tabela periódica para favorecer a comunicação, despertar a curiosidade e favorecer a leitura.
PE4	Identificação de briófitas no pátio da escola levou à percepção de musgo e apropriação do conhecimento com legitimação de ideias.
PE5	Grande U no laboratório favorece o trabalho coletivo, possibilitando a compreensão da prática científica como processo social. E o

	conhecimento como resultado de processos colaborativos e compartilhados.
PE6	A turma demonstrou surpresa ao descobrir sobre as leveduras e o consumo de itens alimentícios fabricados a partir destes seres vivos microscópicos. Mais uma vez foi muito bonito assistir os questionamentos e relatos. Tem fungo no pão? Então, tu “quer dizer” que tem mofo no pão? Eu sempre pensei que fungos fossem uma coisa nojenta (com uma “carinha de nojo” incomparável...). Uma estudante, ainda mais surpresa, radicalizou: nunca mais vou colocar pão na boca...mas como vou fazer? eu adoro queijo...
PE7	Arte nas aulas de Ciências propostas com o objetivo de encantar pelo conhecimento. Trabalho com representações, construção de modelos por meio da arte, do lúdico. Produção da tabela periódica através de desenhos em grafite no tecido de algodão, recortes, costuras e bordados.
PE8	Ao terminar o desenvolvimento do mapa conceitual, pensei em compartilhar esta representação com os estudantes. Primeiramente perguntei o que eles entendiam. Foi unânime a percepção de que em volta das aulas de Ciências estavam todas as atividades que costumávamos desenvolver.

4.2 ESCRITAS LIVRES: REMEMORANDO PRÁTICAS

Aulas de ciências

O início das escritas sobre minhas práticas pedagógicas revisita a expectativa que tenho relacionada à educação enquanto desenvolvimento humano. Em muitas áreas. Para mim, o pensar ciência está intimamente relacionado ao lugar cidadão de cada pessoa e, no espaço escolar, de cada estudante.

O início das práticas está presente desde a leitura da lista de estudantes de cada turma ao iniciar o ano letivo. Quando conversamos e eu questiono sobre o que, para cada um deles, é ciência. Esta pergunta me parece bastante apropriada, visto que, em vários anos de experiência, percebo que a noção de ciência, na maioria das vezes, vem relacionada ao estudo do corpo humano. Também aparece como natureza, de forma bastante genérica e que, inúmeras vezes, para os estudantes, nós, seres humanos, não fazemos parte desta natureza e

não somos animais. Geralmente estes são meus gatilhos de questionamentos iniciais. Para desacomodar. E realmente desacomoda, faz pensar, possibilita mais perguntas bastante interessantes e que comumente me convidam a diversas ramificações de abordagens, e não raramente, me desafiam a buscar diversas fontes de informações para encontrar algumas respostas aos estudantes.

O primeiro período letivo, na escola em que atuo, com o 9º ano foi um grande desafio. Trabalhar a Química e a Física foi meio assustador, uma vez que, apesar da minha formação em Ciências Biológicas ter esta habilitação, a pouca prática me convidou a pensar em alternativas de atividades que fossem possíveis, significativas e que dialogassem com o cotidiano dos estudantes.

Aulas no Laboratório de Ciências da Natureza

O início das aulas, no ano 2015, foi um banho de água gelada. Eu, professora nova na escola, ministrando assuntos que pouco interessavam para a maioria dos estudantes, assim começou o desafio. Interessar. Suscitar a curiosidade. E aconteceu. Tínhamos *aulas no laboratório de Ciências da Natureza*, local que havia sido organizado, durante as férias de verão, e disponibilizado para uso durante o ano letivo. Ficou pronto para uso, e foi extremamente importante. Eu constatei através das falas e das exclamações de surpresa dos estudantes que estavam *interessados no novo ambiente* (PC0)².

O ambiente não era amplo, mas organizei de uma maneira em que os estudantes ficassem em um grande “U”, no entorno das bancadas podendo ter uma visão, na maioria das vezes, de frente uns para os outros (PE2 e PE5). Em um novo espaço, foram necessárias novas combinações e regras para convivermos com alguma tranquilidade nos horários das aulas.

Tivemos momentos muito ricos, com inúmeras trocas de experiências e fomos nos conhecendo. Nesta época, pautando meus planejamentos na preocupação com o aparente (des)interesse dos estudantes, propus o relato individual de assuntos de interesses pessoais, sem diretriz, apenas o gostar interessado de cada um. A surpresa foi geral e aí tive espaço para exploração de inúmeros questionamentos que, neste trabalho, provavelmente não serão

² Práticas Científicas (PC) e Práticas Epistêmicas (PE), presentes em minha prática pedagógica, foram categorizadas, destacadas em itálico no texto, e incluídas no Quadro 1, onde constam as definições dos diferentes tipos de práticas científicas (PC0, PC1, PC2 e PC3) e de práticas epistêmicas (PE1, PE2, PE3, PE4, PE5, PE6, PE7, PE8).

abordados. Era difícil para estes estudantes acreditarem que poderiam expressar do que gostavam e que poderíamos, juntos, transformar este interesse em atividades que estivessem de acordo com o currículo básico estabelecido na época. Ainda não era a BNCC. Conseguimos transpor a barreira do aparente desinteresse. *Iniciamos movimentos de vínculos e respeito (tendo a clareza de que conflitos são presença inerente às trocas humanas)*(PE5).

Surgiram pautas interessantíssimas partindo do interesse individual: chocolate, maquiagem, cerveja, desenho de anime, prática de arte marcial, enfim, para quem não gostava de nada e não percebia possibilidade de interesse em estudar, até que nos saímos bem (PC0).

Os estudantes faziam buscas por informações relativas à sua curiosidade. Para quem tinha como foco o chocolate, por exemplo, eu orientava a pesquisa com um roteiro de auxílio já que estes estudantes praticamente não utilizavam a internet. Este roteiro era elaborado de acordo com o tema escolhido. Qual o chocolate que mais gostas? Onde surgiu o chocolate? Em que época? Quais são os componentes que formam o chocolate? Que tipos de chocolates existem?

Foi muito bonito perceber a motivação que aparecia desde o momento das questões sugeridas. E claro, elas não eram aleatórias. Perguntar, primeiramente, qual a preferência de chocolate remetia a uma escuta e um acolhimento ao individual, o que de alguma maneira, desmanchava algumas couraças que existiam naquele estudante.

Outra prática que desenvolvi durante muito tempo foi abrir o laboratório de Ciências da Natureza durante o recreio para que pudesse ser visitado pelas crianças que tivessem interesse, com objetivo de desenvolver a curiosidade pela ciência (FREIRE, 2019, p. 44) . Na entrada do laboratório podíamos combinar várias questões sobre o comportamento em um espaço coletivo e com muitos itens delicados que precisavam de cuidados especiais e conhecimentos prévios para poderem ser manuseados, como o busto que podia ter suas partes internas de órgãos do corpo retiradas, o esqueleto que ficava pendurado em um expositor e tinha suas partes móveis delicadas, o microscópio, que, muitas vezes, eu deixava com a última lâmina observada pelos alunos, na aula de Ciências dos anos finais do ensino fundamental, para que as crianças de outras turmas e dos anos iniciais pudessem ver. Era uma “romaria...” .."e uma sementeira de interesses que frutificava no início das aulas de sexto ano em que estas crianças relatavam suas idas ao laboratório de Ciências da Natureza ou a sua

participação em aulas de Ciências programadas com suas professoras dos anos iniciais, no laboratório.

Tabela Periódica dos Elementos Químicos

Conforme eram trazidos os retornos das informações sugeridas, íamos decodificando os componentes presentes no chocolate e assim, ia ficando mais clara a atividade que faríamos. Nós iríamos trabalhar com os elementos químicos presentes no produto, chocolate, e que faziam parte da tabela periódica dos elementos químicos.

E assim foi feito de acordo com os interesses de cada um dos estudantes. Foi realmente desafiador. Em alguns momentos, cheguei a acreditar que eu não “teria pé” para tamanhas demandas, afinal, o desconhecido e o imprevisível estava presente para os dois lados, alunos e professora. Mas conseguimos, enquanto grupo e enquanto projeto que estava sendo delineado. Foi mais intuitivo do que planejado. Aconteceu por demandas.

E surgiu *a tabela periódica dos elementos químicos* (PC1). *Gigante* (PE7).

A proposta do gigante veio dos próprios estudantes que haviam desenvolvido uma atividade com um dos professores da escola, um boneco gigante, que adoraram e por isso quiseram fazer a tabela gigante. E ficou esta escolha combinada. Primeiramente, foram encomendados para cada estudante, quatro quadrados de 32cm x 32cm de tecido de algodão, do algodão que tivessem em casa. Camisas, camisetas, o que tivessem, em algodão. *Nós discutíamos sobre as questões relativas à sustentabilidade ambiental, sobre a composição e a decomposição dos materiais, sobre o tempo que cada tipo de material leva para se decompor no ambiente* (PE6). Geramos meios de desenvolver os assuntos relativos ao nono ano a partir das nossas descobertas com as pesquisas que estavam sendo feitas. Todos os elementos químicos foram contemplados e cada estudante recebeu pelo menos quatro elementos para pesquisar suas características atômicas, sua forma encontrada (ou não) na natureza e a aplicação deste elemento na nossa vida cotidiana.

Procurei distribuir os elementos químicos de acordo com o surgimento destes elementos na composição do assunto de interesse dos estudantes. Para exemplificar: um dos estudantes gostava de desenhar com lápis de grafite e, por isso, um dos elementos distribuídos para este estudante, foi o carbono. Nós precisamos reorganizar as distribuições várias vezes, pois alguns elementos apareciam repetidamente em todas as composições dos produtos escolhidos. Para tentar deixar as tarefas de pesquisa mais homogêneas, a distribuição dos

elementos foi feita de modo a entregar dois elementos químicos mais conhecidos ou mais fáceis de serem encontrados e dois elementos mais incomuns de serem encontrados nas fontes consultadas pelos estudantes.

Conforme foram sendo desenvolvidas as apresentações dos assuntos escolhidos por cada um, as possibilidades de confecção dos trabalhos também foram negociadas e as atividades iniciaram na prática. Os estudantes começaram a desenhar os símbolos dos elementos químicos em cada quadrado e nós resolvemos, em grande grupo, como seria a fixação do símbolo em cada painel. Poderia ser desenhado com grafite e pintado com tinta para tecidos, poderia ser desenhado em tecido (também de algodão), recortado e pespontado no painel e poderia ser aplicado com bordado, no painel. Como este processo foi sendo construído semanalmente, tive a oportunidade de compartilhar com estes estudantes uma vivência pessoal com bastante experiência nas artes manuais relacionadas à costura, bordado, tricô, crochê e, mais uma vez, fui bastante surpreendida com a identidade que fomos desenvolvendo durante nossas aulas. Fizemos combinações de usar semanalmente um tempo da aula para as artes manuais. Selecionamos previamente os tecidos para os bordados e praticamos a costura, brincando com aqueles momentos.

Quando chegou o momento da colocação da massa atômica, do número atômico e do nome do elemento químico (PC1) no painel, precisei encontrar uma maneira de garantir uma certa uniformidade nos tamanhos dos números e letras. Também achei importante assegurar a legibilidade para estas informações e, por estas razões, utilizamos régua para que os números tivessem o mesmo tamanho, régua que precisavam ser compartilhadas por vários colegas para que a atividade evoluísse.

Foram meses à fio, aprendizados incríveis, propostas ambiciosas para as finalizações dos painéis e no meio do caminho, propus a primeira *Mostra de Ciências da escola (PE2)*. E, agregando à decisão sobre a Mostra de Ciências, surgiram as incertezas e fantasias a respeito de como seria apresentado nosso trabalho, o trabalho de cada um e a *clareza das informações que gostaríamos de apresentar para nosso público visitante (PE7)*, um público leigo que pudesse ser seduzido pela importância do saber científico, presente em nossa vida cotidiana. E, neste momento, surgiu a ideia do “livrão”. *O “livrão” foi feito com o intuito de reunir as pesquisas individuais dos estudantes sobre seus elementos designados (PC1). Seguindo a orientação da tabela periódica gigante, foi feito com capa e contra capa de papel craft em tamanho aproximado de uma folha A3 e no interior do livro as folhas eram de tamanho A4,*

com as letras personalizadas de cada um dos estudantes que participaram (PE7). A clareza das informações (PE2) sobre o elemento químico e a aplicação ou identificação dos elementos no cotidiano foram os requisitos estabelecidos para o material que seria produzido. Ficou bem bacana, muito realista, ao ler, dava para perceber a participação de cada indivíduo e claro, no final, foi uma verdadeira correria para a conclusão, revisão e “tapação dos buracos” que ficaram em aberto. Como era de se esperar que ocorresse em um projeto dessa magnitude, desenvolvido concomitantemente a outros projetos também robustos e com todas as outras turmas de ciências da escola.

Produção de pães

Uma das atividades práticas desenvolvidas desde a minha entrada na escola e, conseqüentemente, desde o início das aulas no laboratório de Ciências da Natureza foi o “fazer pão”. Durante as aulas em que eu apresentava os assuntos referentes aos fungos para os estudantes (nas aulas que eram mais expositivas), eu constatei, a partir de várias perguntas que eu acrescentava aos questionamentos da aula, que mesmo quem já fazia pão em casa ou na casa de quem, as mães e avós faziam pão, não havia a consciência do porquê o pão crescia, por exemplo. E foi assim que eu sugeri a *prática do fazer o pão* (PC3), para que pudéssemos, juntos, observar o que ocorria desde a colocação de água morna com açúcar no fermento (que passava a ser *nominado levedura*) (PC1), passando pelo cheirinho do pão que se dá pela *formação do álcool, pelo crescimento do pão* (PE6) até a chegada em uma das partes preferidas dos estudantes: a degustação. E, neste momento, mais uma vez, eu me deparei com evidências sobre a importância didática dos ensinamentos/aprendizados compartilhados.

Eu tive mais do que uma ideia e sensibilidade para perceber que, talvez, esta vivência pudesse oportunizar para os estudantes uma memória do conhecimento científico que seria levada em suas bagagens de vida, juntamente com a constatação de que a ciência está no cotidiano de nossas vidas. Eu tive a recordação de uma vivência.

Lembrei de uma das aulas sobre fungos que eu tive na universidade, quando a professora regente da disciplina, uma especialista e apaixonada pelos fungos, nos proporcionou a degustação de diversos tipos diferentes de queijos. Para cada torrada, recheada com um tipo diferente de queijo, transformado em um creme, recebíamos as explicações sobre a espécie de fungo presente naquele queijo, com os quais estávamos nos deliciando. O

momento foi encantador, inesquecível e, provavelmente, foi uma experiência que estava guardada e que foi recrutada em minha prática descrita sobre o fazer pão.

E assim, lembrando do quanto aquela degustação, aliada à grande surpresa da existência de conhecimentos relevantes e muito curiosos em uma cozinha, por exemplo, resolvi sugerir uma atividade em que os estudantes pudessem compartilhar comigo as suas experiências. Fiz o convite para criarmos juntos a possibilidade de execução da aula porque, diferente da realidade de uma professora universitária, os recursos financeiros dos quais eu dispunha eram escassos e as turmas de estudantes enormes. Fazer pão, listando a receita e distribuindo os ingredientes e os utensílios necessários para cada grupo de estudantes trazer no dia combinado permitiu, além de fazer o pão, outros aprendizados, não menos relevantes. Para que nossa experiência acontecesse, todos precisavam trazer o seu item estabelecido, evidenciando a importância da responsabilidade individual nas atividades coletivas. E aconteceu, da primeira vez e em todas as outras vezes em que, nos grupos de diferentes anos e em outros tempos (não pandêmicos), fizemos esta aula.

E assim, esta passou a ser uma aula essencial e especial em que os estudantes “ferviam” (ficavam extremamente envolvidos) por dias, antes e depois da aula. As combinações sobre a responsabilidade de cada um, as opiniões dos estudantes sobre cada ingrediente precisar ser trazido por mais de um colega para que, em caso de um esquecimento do responsável, não haver o prejuízo da aula que seria realizada, me mostraram o quanto esta atividade era importante para cada um. E, a partir da primeira aula que foi desenvolvida, acontece em todos os anos... e, em 2021, aconteceu remotamente em cada casa, com duas turmas de nonos anos que não haviam feito esta aula no estudo dos fungos. Então, em outro contexto mas muito relacionado, propus esta prática no estudo da química e dos processos físicos envolvidos na síntese do etanol a partir da sacarose da cana-de-açúcar, oferecido pelo curso de especialização, C10.

Plantas Ornamentais, Medicinais e Plantas Alimentícias

Referente às plantas ornamentais, a planta escolhida para aprofundamento dos estudos, para fazer muda e para utilizar as suas sementes no pão, foi o girassol. No estudo das plantas medicinais foram apresentados e estudados alguns chás utilizados nas famílias dos estudantes. Dentre os chás estudados e pesquisados com os familiares, o funcho foi o

escolhido e deste, usamos as sementes (a erva-doce) para colocar nos pães deste grupo. Por fim, como PANC, usamos a urtiga que bem lavada e triturada pode ser incorporada à massa do pão para enriquecer a massa com seus nutrientes.

O estudo sobre PANCs, juntamente com os estudos sobre as plantas medicinais e plantas ornamentais acrescentou conhecimento e surpresa (PC0) sobre estes seres vivos, pertencentes a um universo incrivelmente diverso e pouco conhecido, à respeito da sua natureza, versatilidade e da aplicabilidade seja na culinária, na saúde ou na ornamentação (PE6), e que, geralmente, são relegados ao desconhecimento e à marginalização.

Durante as aulas no estudo das plantas, evidenciou-se o investimento de recursos financeiros escassos das famílias em compras, seja de alimentos, seja de chás industrializados, de hortaliças, por exemplo, em detrimento ao desenvolvimento de uma pequena horta própria que pudesse suprir as necessidades dos grupos familiares, utilizando práticas saudáveis, milenares e com custos reduzidos, tendo ainda um grande potencial de desenvolvimento de saberes étnico-culturais entre os seus participantes.

Seres Vivos

No segundo trimestre do calendário escolar, no ano de 2021, na escola em que atuo como professora de Ciências nas etapas finais do ensino fundamental tive uma linda e importante comprovação do quanto as práticas podem ser realizadas em espaços da sala de aula, e que dependem da abordagem escolhida pela professora para que sejam consideradas práticas científicas. Estávamos agrupando em conjuntos diferentes seres vivos e chegamos nos fungos. O conhecimento unânime sobre representantes deste grupo foi sobre o cogumelo, de forma genérica, o que me oportunizou mostrar fotos de cogumelos não comestíveis e até mortais, se ingeridos. Mas, o mais bonito para mim, foi a surpresa expressada ao descobrirem sobre as leveduras e o consumo de itens alimentícios fabricados a partir destes seres vivos microscópicos. Mais uma vez foi muito bonito assistir os questionamentos e relatos. *Tem fungo no pão? Então, tu “quer dizer” que tem mofo no pão? Eu sempre pensei que fungos fossem uma coisa nojenta (com uma “carinha de nojo” incomparável...). Uma estudante, ainda mais surpresa, radicalizou: nunca mais vou colocar pão na boca...mas como vou fazer? eu adoro queijo...(PE6).*

A partir dos relatos que escutei e das novas informações compartilhadas, adicionei aos meus planos de aula, as matérias-primas férteis para continuarmos as conversas sobre os

seres vivos e seus serviços ecossistêmicos, sobre as descobertas tecnológicas feitas por nós (seres vivos, animais, humanos). E estas discussões mediadas e abertas, fornecem ferramentas para estes estudantes desenvolverem análises sistêmicas das relações exercidas entre os seres vivos e nosso planeta, considerando muitos dos acontecimentos atuais como a pandemia, o aquecimento global e a crise energética. E é assim que a semente é plantada com os grupos de estudantes com os quais trabalho. E a semente foi plantada mais uma vez com ética, com ferramentas adquiridas em aula e possibilitando busca por informações, conforme o interesse de cada um.

Estes estudantes, que estão no sétimo ano em 2021, recebendo informações e trocando experiências sobre os seres vivos, foram estudantes de sextos anos em 2020. Tenho atentamente observado e feito questionamentos acerca de assuntos tratados ano passado para tentar avaliar o quanto de aprendizado ficou estabelecido em um ano tão desafiador como foi o anterior. Ano em que não tivemos contatos por aulas síncronas. Ano em que iniciei as aulas e atividades do curso de especialização e que, conforme as atividades do curso iam sendo propostas, eu fui me apropriando de conhecimentos teóricos para as práticas que eu já desenvolvia. Ano em que fui conhecendo novas teorias que me auxiliaram, e auxiliam desde então, enormemente, no desenvolvimento de atividades (mesmo que remotas) capazes de sensibilizar os estudantes à compreensão de diferentes assuntos quanto a instigá-los a buscar por novas informações relativas aos assuntos em desenvolvimento.

Mostra de Ciências

Uma das atividades que desde a minha entrada nesta escola eu desenvolvo juntamente com os estudantes, é uma Mostra de Ciências. A proposta surgiu pelo interesse da diretora escolar daquela época, em ter uma “Feira de Ciências” na sua gestão. Desde o início, estabelecemos uma relação muito parceira e, por esta razão, coloquei essa demanda como uma das possibilidades didáticas para o ano letivo. E este foi o ano do desafio. Meu primeiro ano na escola e a primeira turma do nono ano. Conforme o tempo foi passando e as aulas foram se estabelecendo com todas as turmas, expus a ideia da “Feira de Ciências” para os estudantes e propus a apresentação dos trabalhos concluídos, agora denominados projetos. Concluídos para a apresentação aos visitantes, mas em processo, visto que alguns deles continuariam por mais tempo como, por exemplo, o “Projeto para Todos”, dos sextos anos, que consistiu em conhecer e preparar o solo para o plantio de alface e de rabanete.

Naquele primeiro ano de Mostra, desenvolvemos uma atividade para cada ano. Os nonos, os oitavos, os sétimos, e os sextos. Para os nonos anos, a tabela periódica “gigante” dos elementos químicos com o livrão, como já foi feita a descrição, detalhadamente. Para os oitavos anos, tendo como o assunto principal o corpo humano, votamos e escolhemos fazer um cérebro “gigante”. Os sétimos anos produziram pães, pautados nos aprendizados adquiridos sobre os seres vivos, *escolheram aprofundar o assunto sobre os fungos e sobre as plantas ornamentais, medicinais e PANCs (Plantas Alimentícias Não Convencionais)*(PE1). Combinamos que os pães produzidos seriam expostos e vendidos para os visitantes da Mostra. Os recursos adquiridos com a venda do produto pão, seriam destinados à compra e à colocação de vidro no laboratório de Ciências da Natureza que, nesta época, contava com um grosso papelão, fixado com fita adesiva, fazendo a função protetora contra a entrada de chuva e de animais (gatos e gambás, por exemplo) na sala do laboratório.

Além dos projetos que surgiam em decorrência dos assuntos de interesse, a partir do segundo ano da Mostra, comecei a propor *uma palavra para ser o tema referência aos trabalhos que seriam desenvolvidos* (PE2). A ideia, desde o início da Mostra, era trabalhar a interdisciplinaridade, proposta pouco executada e que poderia ter inúmeras interpretações, entre elas, o desconhecimento teórico sobre o assunto, confundindo este, com cada professor desenvolvendo uma atividade com os estudantes para expor no dia da Mostra.

Nas diferentes áreas de conhecimento dos anos finais do Ensino Fundamental o engajamento foi pouco representativo e, com a maioria das áreas, nunca ocorreu, mas, nos anos iniciais do Ensino Fundamental, as professoras foram participando, anualmente, com bastante interesse, desenvolvendo parte das suas aulas utilizando o tema norteador da mostra. Durante todos estes anos, atuei como uma divulgadora das ciências também para os anos iniciais, amparando as professoras em dificuldades que apareciam durante as aulas, muitas vezes provocadas pela adorável curiosidade das crianças e, nestes casos, acolhidas pela professora que me procurava e que juntas, planejávamos atividades pontuais para tratar das curiosidades que surgiam ou para auxiliar em temas que estavam sendo trabalhados nas aulas e que poderiam ser explorados por um outro olhar e em outro ambiente, diferente da sala de aula.

Durante os anos em que a Mostra aconteceu, a data era marcada no início do ano letivo, integrando o calendário das atividades escolares pré-estabelecidas. Neste dia, a escola abria suas portas para a visitação pela comunidade das redondezas e os convidados. O

comércio local aceitava a colocação de cartazes produzidos pelos estudantes, divulgando e convidando para a visita da Mostra de Ciências. Tivemos como palavras “norteadoras” das atividades, a sustentabilidade, a integração e a cidadania, tendo tido no ano de 2018, o último ano da Mostra, pois, no ano seguinte, em 2019, apesar de diversas atividades que seriam expostas estarem em andamento, uma grande greve de professores aconteceu (greve essencial em função de grande desmonte às carreiras de professores executadas por decisão do governo estadual) e as atividades iniciadas ficaram extremamente prejudicadas, impossibilitando a realização da exposição.

Prática pedagógica na pandemia

O ano de 2020 iniciou de forma atípica pela necessidade de fechamento do ano letivo de 2019, não concluído em função de uma grande paralisação do funcionalismo público, também incluindo os professores. Tivemos menos tempo de férias e bastante trabalho adaptado por uma necessidade de recuperação de conteúdos e de carga horária ainda em aberto.

A organização da distribuição das turmas, as listas de estudantes e o calendário inicial relativos ao período letivo de 2020 já estavam em andamento, paralelamente às aulas de recuperação do período letivo de 2019, quando, no dia 18 de março de 2020, chegou a orientação da secretaria de educação para o fechamento das escolas em função da pandemia de Covid-19.

A escola em que trabalho fechou e, com o fechamento, iniciou-se um processo de muita ansiedade e de informações desconstruídas relacionadas às práticas pedagógicas. Ficamos pouco tempo sem propostas de atividades. A equipe diretiva da escola providenciou o uso de uma plataforma para criação de um site da escola (plataforma WIX) onde as atividades eram publicadas semanalmente para os estudantes. Algum tempo depois, habilitou para os professores o uso de uma outra plataforma (Discord) bastante usada pelos estudantes para jogos, possibilitando comunicação por mensagens, tanto instantâneas, quanto registradas para uma leitura posterior.

E, assim, apesar das grandes dificuldades e dos novos desafios, estas práticas possibilitaram uma certa manutenção de contato com os estudantes, poucos mas alguns e, assim, tanto eu quanto os demais colegas continuamos nossas aulas, impressas, semanais e remotas. Com o passar do tempo, com a necessidade de mais recursos e mais apropriação de

novos conhecimentos, a Secretaria de Educação do Estado do Rio Grande do Sul ofereceu um curso de formação para todos os professores da rede estadual de educação, uma capacitação em Letramento Digital. E assim, em meados de junho eu estava mergulhada em “lives”, cursos, diários online da escola e muito trabalho diferente das práticas até então executadas na vida docente.

Do final de julho até início de outubro de 2020, foi o tempo de formação do letramento digital. Aprendi bastante e, aqui penso ser importante fazer referência ao “tamanho” do desafio, já que eu nunca havia passado mais de quatro horas ininterruptas em frente a um notebook e, com muito empenho e treinamento, consegui utilizar diversas ferramentas em minhas aulas remotas. Elaborei formulários on-line, utilizei o aplicativo colaborativo Jamboard, fiz propostas de gravação de vídeos dos estudantes para mim, por exemplo, e, aos poucos, comecei a observar reflexos nas atividades devolvidas pelos estudantes.

Neste ponto, colocarei uma lupa para fazer uma maior aproximação nos tempos sobrepostos para todas estas práticas evidenciando o reinício do curso de especialização C10. Reinício porque, em fevereiro, houve a conclusão do curso de acolhimento, uma habilitação no uso da plataforma Moodle para o ingresso no referido curso. E, no dia 10 de agosto de 2020, houve uma aula inaugural, remota em função da pandemia, a qual dava início à primeira disciplina do curso. Um curso readaptado para atividades remotas e, em algum grau, mais um desafio meio frustrante pela adaptação possível com os recursos alcançáveis para os professores participantes e professores ministrantes do curso.

Nesse contexto, as propostas pedagógicas foram elaboradas para um período ímpar, pandêmico, em uma comunidade bastante fragilizada pela desigualdade social. O ano de 2020 foi um momento de perplexidade nas instituições e entre elas, as escolas. Alguns meses foram necessários para um início de alinhamento de trabalho, buscando formações complementares para professores que contemplassem as práticas virtuais e que pudessem alcançar o máximo possível de estudantes. Foram muitas horas de formação, de atividades remotas, usos de diferentes plataformas para acessar os estudantes buscando acolhê-los, aproximá-los e minimizar, com estas práticas, a eminente evasão escolar. Evidenciou-se o abismo social. Poucos estudantes com recursos para os acessos síncronos, poucas famílias acreditando ser possível executar e concluir atividades virtuais. Muitas famílias com apenas um aparelho celular, dispositivo mais utilizado pelos estudantes, precisando ser compartilhado, às vezes, por até quatro indivíduos, de diferentes idades, para o desenvolvimento das propostas

educativas da escola. Os acessos às atividades eram feitos, em muitas realidades, à noite, por ser o horário de retorno à casa, após o trabalho, da pessoa que possuía o dispositivo. As buscas ativas foram realidades constantes.

A necessidade de reversão de lógica temporal, de prática, de relação, de prioridades e de lugares (físicos e emocionais) foi presença constante nas práticas docentes e discentes neste contexto. E para esta reversão cabe uma análise bastante interessante de Maria Rita Kehl (2015) a respeito do conceito de experiência e da importância das narrativas, citando diversos autores, mas especialmente Walter Benjamin (citado também em alguns dos artigos lidos sobre práticas narrativas (MERTINS, 2017; NACARATO, 2015; OLIVEIRA; SILVA-FORSBERG, 2020; SOUSA; CABRAL, 2015). Em Benjamin, a experiência vivida e não narrada conduz à perda de referências, e essas referências são necessárias à constituição da subjetividade do indivíduo. Por isso, na condição de desamparo, há necessidade de escrever a própria história como uma forma de construir referências. As narrativas cumprem, além de uma função ética, pelo compartilhamento de experiências de convívio entre gerações, uma dimensão estética, acrescentando encantamento ao saber transmitido. “Em Benjamin, a experiência é incompatível tanto com a temporalidade veloz quanto com a sobrecarga de solicitações que recaem sobre a consciência” (KEHL, 2015, p.162).

A urgência instaurada nas escolas, referente à produção de conteúdos para os estudantes, das reuniões marcadas em abundância de tempo e demanda, remetem a um tempo não processado, sem possibilidade de narrar, gritando pela necessidade de escuta, análise e voz. Remetem ao tempo de desamparo, narrado por Walter Benjamin no texto de Maria Rita Kehl (2015). Assim, este trabalho é também uma forma de ressignificar o sentimento de desamparo.

Relatos descritivos de práticas em 2021: retomada de atividades presenciais

O início da produção de relatos descritivos das práticas pedagógicas desenvolvidas para o TCC teve, como pano de fundo, a decisão do gestor estadual de retorno presencial dos estudantes à escola. Nestes tempos pandêmicos em que o retorno de estudantes tem sido gradual e constante, optei por orientar minhas aulas de Ciências, no assunto níveis de organização da vida, colocando, em todos os inícios de aulas, uma linha classificatória desde átomos até biosfera, o que permite a contextualização de assuntos desde o sexto até o nono ano. Esta contextualização, além de permitir uma sequência temática que pode ser visualizada

, possibilita também uma revisitação do trabalhado em anos anteriores, situando os conteúdos e permitindo a construção de relações e de integrações por parte dos estudantes.

Buscando atingir os estudantes sobre os conhecimentos dos conteúdos de Ciências condizentes com cada ano de estudo, tenho proposto para as diferentes turmas *saídas de campo ao pátio* da escola. Esta proposta, além de *aproximar a Ciência ao cotidiano dos estudantes* (PC0 e PE6), possibilita o exercício da cidadania uma vez que, para estar em ambiente compartilhado, os espaços abertos são os mais seguros para todos nestes tempos de pandemia.

Paralelamente às aulas presenciais, tenho mantido minha prática de relatar apontamentos após as aulas e, estes apontamentos, estão se somando aos diários anteriores e servindo de material empírico para as reflexões sobre os tópicos referentes às aulas síncronas e presenciais do ano de 2021.

Durante o *estudo de Botânica*, nas duas turmas de sétimos anos da escola, tivemos aproximadamente quatro aulas presenciais em que conversamos sobre *Briófitas, Pteridófitas, Gimnospermas e Angiospermas* (PC1). Já no início das aulas, após uma exploração na forma de questionamentos sobre as plantas que os estudantes conheciam, fizemos colunas no quadro para cada grupo vegetal (PC1), estabelecendo as representantes mais significativas para cada um dos estudantes presentes em aula (PC0 e PE6). É muito gratificante constatar a surpresa dos estudantes ao receberem uma informação nova, como por exemplo, de que nossa alimentação é baseada em plantas e que lentilha é planta, arroz é planta, que trigo é uma planta e que a partir da semente, é feita a farinha. A surpresa quase incrível representada por comentários sobre como não sabiam disso até agora e a expressão dos olhos e o sacudir de cabeças é lindo e desafiador. Desafiador porque um de meus objetivos é, através do conhecimento, auxiliar estes estudantes a viver o exercício da cidadania, percebendo a responsabilidade que temos ao conhecer, de respeitar as diferentes formas de vida existentes no planeta.

E neste ponto tenho clareza do cuidado que preciso ter enquanto educadora, que ao trazer à consciência dos estudantes o nosso uso de plantas na alimentação, não significa que as plantas existem para nos alimentar, e sim, que somos parte de uma teia de vida em que existem os fluxos de energia migrando entre os seres vivos e que nesta teia, somos mais um... embora tenhamos tanta ingerência sobre outras formas de vida, não humanas.

O pátio da escola tem bastante diversidade de espécies botânicas, o que permitiu retomar as questões teóricas tratadas em aula. Ao sugerir aos estudantes a observação dos seres vivos presentes no tronco de uma árvore, rapidamente um *estudante identificou as briófitas (com a representação de musgo), perguntando se era “esse arrepiado” que podia ser visto ao olhar perpendicularmente para o tronco, onde apareciam as setas dos musgos, os esporófitos (PE4 e PE5).*

Uma estudante, ao ser estimulada a observar uma representante das *Gimnospermas, pode identificar a diferença existente entre os galhos com e sem as pinhas (os estróbilos) (PC3).* Enquanto nós caminhávamos pelo pátio analisando as diferentes plantas presentes, muitos estudantes reconheceram *a flor do dente-de-leão (uma Angiosperma).* Ficaram extremamente surpresos com as informações sobre as sementes desta planta que, segundo o grupo, *gostam de soprar fazendo um pedido. Comentaram que as sementes apresentadas à eles parecem prontas para se dispersarem ao vento e concluíram, com surpresa, que a semente tem o formato de “sair voando”. Perguntaram se era importante “largar” bastante semente para nascer mais plantas (PC2).* Conseguiram relacionar a quantidade de sementes que são produzidas pelas plantas com a provável necessidade da planta de fazer nascer mais dela mesma e, nesta relação proposta, tive um ótimo “gancho” para falar sobre evolução e as adaptações dos seres vivos ao ambiente em que vivem.

O encaminhamento que escolhi e que foi planejado para o terceiro trimestre está sendo direcionado à pesquisa. Escolhi o acolhimento como atitude humanística para com os estudantes que permaneceram em aulas remotas, os que frequentam a escola, desde o início do retorno presencial, e de estudantes que chegam, semanalmente, para a participação das aulas presenciais, muitos deles sem terem podido acompanhar as atividades remotas. Ainda mais desafiador tem sido analisar os aprendizados dos estudantes, transformá-los em notas e apresentá-los em conselhos de classe. Frente a estes desafios, tenho proposto *atividades de pesquisa orientada (PE1, PE4).* Proponho um roteiro de pesquisa com sugestão de endereços da internet para serem visitados, lidos e selecionados para *relato escrito (PE2) conforme o interesse (PC0 e PE6), tanto para o grupo (PE5),* como individualmente, procurando contemplar os objetivos dos estudantes dos sétimos e nonos anos. Como cada ano apresenta um diferente grau de maturidade cognitiva e comprometimento com o componente curricular, a profundidade e a proposta de pesquisa são diferentes para as turmas.

Esta prática tem sido estratégica pois permite o desenvolvimento e também a avaliação de inúmeras habilidades e competências em apenas uma atividade e, o mais importante para mim: o interesse dos estudantes.

Nos sétimos anos, dentro do conteúdo de seres vivos, estudando a classificação e nomenclatura científica, cada estudante escolheu o animal de seu interesse, priorizando espécies que também existam no Brasil, vertebrado ou invertebrado. *Buscaram as informações sobre o animal referentes ao ambiente em que vivem, alimentação, presença ou não de cuidado parental, perigo ou não de extinção, nome popular, nome científico e mapa situando a presença do animal em diferentes regiões (PC1) e o desenho “o mais artístico possível” (PE7) do animal escolhido.*

As aulas têm sido estimuladas por questionamentos que incitam a curiosidade e a surpresa dos estudantes, usando estes dois pontos como aliados ao interesse continuado pelas Ciências.

As interações são surpreendentes. *Uma estudante do sétimo ano, anotou, em seu caderno, o nome científico do capim-limão, copiado da caixa de chá em sua casa (PC0 e PE6). Este retorno ocorreu, fruto de uma aula em que, durante as explicações sobre a nomenclatura científica, comentei que a partir desta aula, eles poderiam observar a presença do nome científico (PC1) de seres vivos em inúmeras situações de suas vidas como nas caixinhas de chá que usam em casa, nas medicações como os antibióticos, por exemplo, na embalagem de fermento para pão, exemplos dados que aparecem no cotidiano deles e que podem servir de ligação entre o conhecimento, a casa e a escola (PC0). A mesma estudante trouxe uma notícia escutada na televisão e anotada, para mostrar em aula, sobre dois cientistas, relacionado a*

moléculas... Não sabia explicar, mas teve sua atenção direcionada para a notícia e fez questão de trazer para compartilhar em aula, comigo, sua professora (PC0, PE2, PE6). Eu, a partir desta demanda (PE1), fui buscar a informação que conclui ser a notícia sobre o prêmio Nobel de Química, para a descoberta de construção de moléculas. A informação que chegou a mim estava muito bem estruturada pela estudante, possibilitando a verificação desta notícia. E, na aula seguinte, foi possível confirmar com ela se era esta a notícia que ela tinha ouvido e visto. Com esta construção, os vínculos pessoais e de aprendizado passam a ser praticamente unificados criando continuidade e fundamentação para o conhecimento sobre a ciência.

Com as turmas de nonos anos esta atividade tem tido “um gostinho de fechamento de ciclo”. Propus que cada estudante escolhesse um equipamento, um objeto, um item de seu interesse para pesquisar. Pesquisa orientada nos termos semelhantes aos dos sétimos anos, mas com um questionamento sugerido para as pesquisas relativas à matéria, extração ambiental, origem das matérias-primas, ciclo de produção, cadeia produtiva, maiores produtores mundiais e empresas mais importantes presentes no mercado. Um desafio, tanto para motivá-los quanto para que compreendessem a proposta.

Os interesses foram diversos: giz, pneus, *whey protein*, telha galvanizada, refrigerador, couro, jeans. Interesses diversos e estágios próprios de compreensão e maturidade. Resultados incríveis, condizentes com turma do nono ano. Turma que participou do plano de aula piloto de minha prática pedagógica sobre a síntese do etanol a partir da cana-de-açúcar.

Com este grupo estou tendo o privilégio de acompanhar a construção de explicações e elaboração de justificativas no desenvolvimento de alguns trabalhos e, com isso, conseguindo retomar nossa atividade desenvolvida e teoria exercitada na prática citada, possibilitando para estes estudantes que possam relacionar suas pesquisas com os conhecimentos adquiridos.

As surpresas têm sido muitas. Uma das estudantes, *tendo escolhido pesquisar sobre telhas galvanizadas (PC0)*, junto com muitas informações interessantíssimas, chegou *no elemento zinco (PC1)*. Um dos itens da orientação para a pesquisa foi descobrir que matéria-prima está envolvida no processo de galvanização. Ela *descobriu como a extração é feita do ambiente natural, a mineração do zinco, os países que possuem minas deste mineral (PC3)*, enfim, muitos pontos. Durante a sua apresentação, ela verbalizou *(PE2)* a sua surpresa que teve ao perceber que alguns gases liberados são responsáveis pelo aquecimento global e que, como a China é um dos maiores produtores deste minério, *estava se dando conta de uma das causas em ser um dos países mais poluídos do mundo (PE1)*. Foi extremamente gratificante ver a expressão de surpresa demonstrada pela estudante, ligando esta informação às questões já tratadas em aula e de que ela considerou este trabalho muito interessante.

As turmas de sextos anos têm estudantes “ainda não tão maduros”, mas extremamente motivados para as conversas sobre Ciências nas aulas. Tenho vivido um momento de transição dos estudantes com relação às aulas remotas e presenciais. Vários deles, que estavam participando das aulas síncronas, começaram a frequentar as aulas presencialmente na escola. O retorno tem apresentado diversas modificações nas atitudes de todos integrantes da escola, exigindo o uso de máscaras nas dependências escolares, o distanciamento físico das

classes e de colegas, dez minutos para o lanche no refeitório ou para comer o lanche trazido de casa, ausência de recreio e proibição de empréstimos dos materiais pessoais entre colegas. Contudo, o interesse do grupo é enorme e a participação, também.

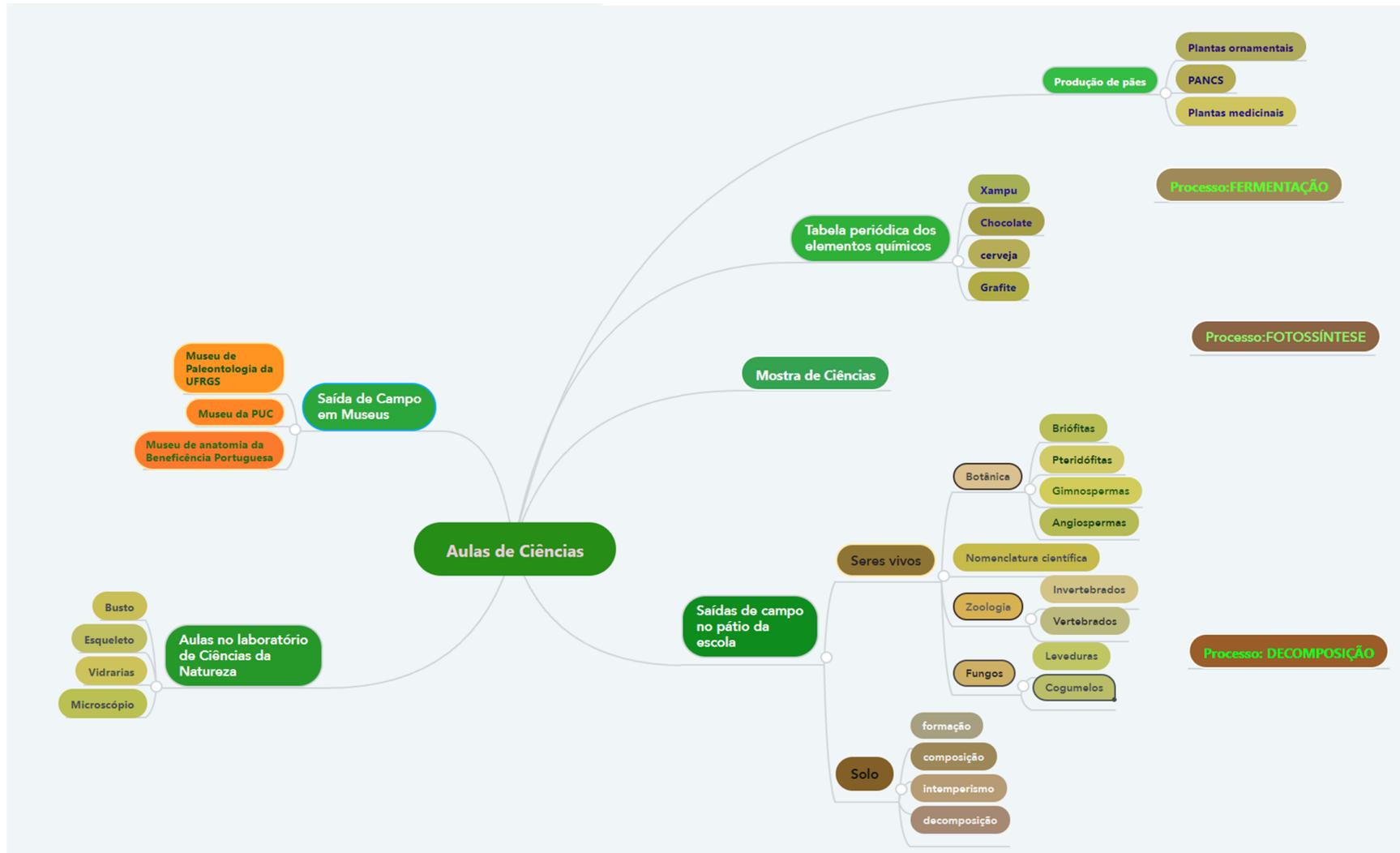
Fizemos saída de campo ao pátio da escola para observar a vida presente nesse espaço familiar e a ação do intemperismo biológico sobre as rochas. Os estudantes reconheceram os seres vivos presentes embaixo de um tronco, por exemplo, e agregaram novos conhecimentos ao reconhecerem situações e exemplos tratados nas aulas, como o “limo”, no chão, parede e casca de árvores.

Observaram com bastante interesse os locais onde as plantas se desenvolviam, locais diferentes do solo, como brechas em pedras, parede, espaço entre a grelha coletora de água do chão que cobre o cano. Muitas surpresas e reconhecimentos, além de muitos exemplos trazidos de suas casas. Conseguiram, por lembrança de alguns, incluir os fungos microscópicos e as bactérias na listagem dos seres vivos encontrados no solo.

Pudemos observar um tronco em adiantado processo de decomposição e retomarmos vários conhecimentos trabalhados nas aulas sobre o processo de decomposição da matéria.

Tendo finalizado o período de escrita de memórias, a partir do recorte de algumas das atividades desenvolvidas em minha prática pedagógica, narradas a partir da livre associação de ideias, desencadeadas pela leitura de breves apontamentos em meus diários, busquei construir uma representação na forma de mapa conceitual dessas atividades (Figura 1).

Figura 1. Mapa conceitual de práticas científicas e epistêmicas.



Fonte: Elaboração própria.

4.3 CRIAÇÃO DO MAPA CONCEITUAL

Uma parte importante e inspiradora deste trabalho foi uma etapa delicadamente nominada, por minha orientadora, como “escritas livres”. Esta etapa foi de grande valor para a ativação de minhas memórias e para a percepção das diferentes estratégias que desenvolvo em minhas práticas pedagógicas. Assim, estas escritas, as leituras de meus diários recheados de apontamentos, os momentos que utilizei para olhar as fotos das práticas registradas, dos trabalhos desenvolvidos pelos estudantes, foram gatilhos indutores de minhas memórias. Durante as escritas, muitas relações foram se estabelecendo e foram demandando uma expressão gráfica destas ligações.

Desenvolvi uma imagem, na forma de um mapa conceitual, relacionando minhas práticas pedagógicas. A escolha em utilizar um mapa conceitual deu-se pela adequação de seu uso na estruturação de meu pensamento e por ser um instrumento conveniente para tornar mais claras as conexões entre temas (TAVARES, 2007).

A construção do mapa conceitual foi a expressão abrangente de práticas presentes em minhas aulas, algumas agora, outras em anos anteriores. Algumas atividades, mesmo sem terem sido desenvolvidas em 2020 e 2021, por diferentes razões, figuram em minhas memórias e nas dos estudantes, servindo de substrato para as atividades que estamos construindo.

Analisando o mapa, identifiquei um convite para que os estudantes embarquem na caminhada, na interpretação e na escrita de inúmeros capítulos da Ciência.

A escolha feita em colocar Aulas de Ciências no centro do mapa, é explicada por serem nestas aulas, os maiores momentos de trocas. Momentos em que surgem as dúvidas, as curiosidades, mas também as ausências de vontade em participar de uma leitura ou de uma busca por resposta para perguntas que fiz, ao longo da aula. E, assim, buscando encantar e seduzir principalmente os estudantes pouco interessados, executo práticas que transformem os momentos comuns, que para alguns estudantes são considerados extremamente chatos, em descobertas surpreendentes. Nos momentos em que consigo a atenção e o interesse, percebo uma mudança de atitude, um silêncio na sala, uma aproximação... E, é neste momento, que “sequestro” os estudantes, que seja por minutos, mas são minutos que acolhem e demonstram ser possível integrar diferentes personalidades de estudantes através de descobertas. Penso

que um exemplo seja adequado. Estava em uma das aulas de Ciências, neste período presencial, pandêmico, em uma das turmas de nono ano, a turma mais desafiadora, vinda de muitos anos de reprovações, com distorção de idade-série entre vários estudantes. Estávamos em uma tentativa de diálogo sobre os resultados encontrados por cada um em suas pesquisas orientadas. Uns tendo terminado, outros recém chegados não sabendo do que estávamos tratando. Por fim, resolvi lançar uma pergunta: vocês sabem por que caminhamos? Muitas respostas: “- Ué, porque temos ossos, porque temos músculos, porque tem aquela coisa que puxa para o chão, gravidade acho que é...” E assim, por um tempo precioso, conseguimos falar sobre o atrito e sobre as interações que ocorrem para podermos dar um passo.

Praticamente todas as atividades que rodeiam as aulas de Ciências, no mapa conceitual, surgiram das ausências de interesses dos estudantes, das certezas que traziam de que Ciência não tinha nada a ver com o cotidiano e que tinha muitas palavras difíceis. E este foi o estopim para a criatividade entrar em ação. Sob o pressuposto de que é possível encantar os estudantes pelo conhecimento científico, desenvolvi as diferentes práticas pedagógicas: a execução de uma Tabela Periódica dos Elementos Químicos; a Produção de Pães; as Saídas de Campo ao Pátio da Escola, que em qualquer época do ano pode servir de laboratório a céu aberto; e a Mostra de Ciências, evento que permitia a troca entre escola, estudantes, responsáveis e educadores/professores. As visitas à Mostra de Ciências eram orientadas pelos estudantes que explicavam seus trabalhos, respondiam as perguntas que surgiam e se apropriavam de seus conhecimentos adquiridos. A Mostra de Ciências também possibilitava os reencontros de antigos estudantes, hoje pais, tios, primos dos atuais estudantes.

A conjugação entre aulas teóricas e aulas no pátio com as aulas no Laboratório de Ciências da Natureza geralmente agregava a percepção de que a Ciência está presente em tudo o que passa em nossas vidas. Observar um cipó-cabeludo no tronco das árvores e a presença de soros nas folhas férteis de uma pteridófita, com auxílio de uma lupa e microscópio, permite uma integração dos conhecimentos de forma sutil, tão sutil que chega a ser legal (segundo os próprios estudantes). O reconhecimento do laboratório como um espaço da escola que passa a ser desejado, passa a ser incluído “nas coisas legais” da escola.

As revelações produzidas por estas atividades, causando estranhamento com encantamento me lembram as escritas enfáticas de Rubem Alves (2018), defensor apaixonado do conhecimento pelo encantamento. Propunha que, dentro de uma casa, pode-se estudar e

entender tudo o que é estudado nas salas de aulas, incluindo os saberes dos estudantes (ALVES, 2018).

Ao terminar o desenvolvimento do mapa conceitual, em um momento próximo ao término de um planejamento de aula para um dos nonos anos com que trabalho, pensei que poderia ser muito interessante *compartilhar esta representação de nossas práticas, impresso, para que juntos, pudéssemos conversar sobre o entendimento do mesmo. Primeiramente, perguntei o que eles entendiam. Foi unânime a percepção de que em volta das aulas de Ciências estavam todas as atividades que costumávamos desenvolver (PE8)*. Cada um dos estudantes colaborou com uma parte da resposta, uma mencionando que uma das coisas de que mais lembrava era de Botânica, principalmente das Briófitas e Pteridófitas (tive que admitir o meu grande amor pelas Briófitas...). Outro relatou ter sido nas saídas de campo ao pátio da escola que ele percebeu que aulas de Ciências poderiam ser legais, permitindo que “a gente” conhecesse mais de perto o que acontece nas nossas vidas. Ainda relataram de como as aulas no laboratório de Ciências da Natureza eram legais, e de como eles gostavam daquele ambiente. Perceberam que as saídas de campo aos museus³ era a única atividade não realizada por essa turma, em compensação, lembraram ter feito pão em aula prática sobre fungos e este ano, para a prática desenvolvida para o meu curso de especialização.

³ A visita a museus, embora não tenha sido descrita neste texto, foi incluída no mapa conceitual, dada a sua importância em minha vivência com os estudantes para a construção de conhecimentos acerca da prática científica e da história da ciência.

5 DISCUSSÃO

A partir da análise da síntese de minha prática pedagógica representada na Figura 1 e no Quadro 1, observei que ocorre o predomínio das práticas científicas que buscam associar as ideias novas às indagações e interesses dos estudantes (PC1 e PC0) e as práticas epistêmicas que buscam associar o conhecimento científico ao cotidiano (PE6), bem como as práticas epistêmicas associadas à comunicação (PE2) com destaque para a construção de representações artísticas de modo a melhor expressar os aprendizados (PE7). No quadro 1, estão presentes quatro práticas científicas, sendo a primeira, PC0, incluída por este estudo, e oito práticas epistêmicas, sendo quatro incluídas por este trabalho (PE5, PE6, PE7 e PE8). O desenvolvimento de atividades, categorizadas como práticas epistêmicas, está em sintonia com a afirmação de Sasseron (2018, p.1066) “[...] a promoção e a constatação de desenvolvimento de práticas epistêmicas em sala de aula podem marcar o advento da reflexão sobre as ações realizadas e eventuais mudanças no que está sendo feito, sinalizando liberdade intelectual conferida aos estudantes e assumida por eles”. E, aqui, cabe destacar a importância de ter compartilhado com os estudantes do nono ano o Mapa Conceitual, possibilitando a eles a rememoração das aprendizagens e das experiências vivenciadas, de modo a ressignificá-las, compreendendo-as no conjunto da proposta pedagógica desenvolvida.

A categorização de trechos dos relatos das práticas no Quadro 1 permitiu a visualização das práticas predominantes: valorização dos interesses e da indagação dos estudantes (PC0), com 10 relatos; apresentação de novas informações (PC1), com 10 relatos, ênfase na comunicação de ideias (PE2) com 7 relatos que podem ser somados aos 4 relatos relativos à confecção artística de representações para os conhecimentos científicos (PE7) e as relações entre os conhecimentos científicos escolares e o cotidiano (PE6) com 9 relatos. Penso que essa categorização evidencia a ênfase dos planejamentos em práticas científicas e epistêmicas, as quais contemplam as temáticas, competências e habilidades previstas na BNCC, considerando as especificidades dos estudantes com quem trabalho. Gosto de aproximar os estudantes do assunto a ser trabalhado, partindo de seus interesses e perguntas e produzindo aproximações dos conhecimentos de seus cotidianos. Com esta prática, consigo valorizar e instigar curiosidade, captar o interesse e estimular a indagação. Desta forma, os

estudantes se sentem presentes nas conversas, fazendo diferença por meio do diálogo. O compartilhamento dos seus relatos contribui para o dinamismo das aulas. E essa dinâmica aproxima-se do que propõe Paulo Freire (2019, p.33) para quem: "Não haveria criatividade sem a curiosidade que nos move e que nos põe pacientemente impacientes diante do mundo que não fizemos, acrescentando a ele algo que fazemos".

A comunicação de ideias também está bastante presente neste quadro pelo incentivo dado aos estudantes para que materializem suas produções, para mostrarem suas criações, mobilizando, desta maneira, outras habilidades que podem ser agregadoras de conhecimento. As práticas epistêmicas, no ensino de ciências, têm como pressupostos a atuação propositiva, comunicativa e avaliativa, as quais passam por processos de legitimação de ideias, estimulando o protagonismo dos estudantes (SASSERON, 2018). A arte na forma de desenho, maquetes, costuras, confecção de livros, de tabela periódica e de cérebro gigantes, todas elas validam a caminhada ao aprendizado científico pelo desenvolvimento de práticas epistêmicas.

Reis. et al (2021) analisou práticas científicas e práticas epistêmicas em associação com habilidades propostas pela BNCC para os anos finais do ensino fundamental. O estudo, assim como o meu, utilizou como referência o trabalho de Sasseron (2018) e chegou a resultados interessantes. Uma frequência maior de ocorrências em práticas científicas com novas informações, na construção de explicações e na elaboração de justificativas, limites e previsões das explicações. Em sua pesquisa, obtiveram baixíssima incidência da prática científica com levantamento de hipóteses e de prática epistêmica com legitimação de ideias, assim como em minha categorização. Segundo as autoras, estas frequências podem sugerir que as informações transferidas nas salas de aula precisam ser usadas para explicar situações hipotéticas, distantes do cotidiano dos estudantes.

Relações entre as perguntas dos estudantes, o conhecimento científico acumulado e aplicação a situações cotidianas, incluída em minha categorização a partir das memórias de escritas livres, encontra reforço em Sasseron (2008), quando a autora tece comentários sobre o livro "Aprender y Hablar Ciências"(1997) de Jay Lemke. O autor propõe "relações de significado" entre as palavras para que os estudantes tenham a possibilidade de fazer relações entre conceitos. Também assume a importância da fala, como forma de construir domínio

sobre o conteúdo científico, pois esta, desencadeia o raciocínio e demonstra a estruturação das informações para a geração de conhecimento.

Explorando a questão da linguagem científica, Leila Jotta (2008), apresenta a importância da interlocução para o esclarecimento de termos científicos. Utilizo esta informação por considerá-la extremamente interessante para comunicação de diversos assuntos das aulas, como por exemplo, os processos de decomposição, fermentação e fotossíntese, sinalizados no mapa de conceitos. Para amenizar o obstáculo da linguagem científica costumo convidar os estudantes a pensarem “os nomes difíceis” como aprendizados novos e que podem ser compreendidos se buscarmos sua origem (muitas vezes no grego e no latim). E, aqui, outra questão de extrema relevância no conhecimento científico, a contextualização para a compreensão do significado das palavras.

Para responder à questão orientadora desta pesquisa narrativa sobre minhas práticas corresponderem ou não aos critérios de ensino por investigação, utilizo Sasseron (2018). A autora, ancorada em estudos de Dewey (1971), em especial a noção de experiência nos processos educativos, e em Freire (1967), com destaque para as transformações culturais e sociais que decorrem da educação, considera cinco principais elementos que se fundem no ensino por investigação: o papel intelectual e ativo dos estudantes; a aprendizagem para além dos conteúdos conceituais; o ensino por meio da apresentação de novas culturas aos estudantes; a construção de relações entre práticas cotidianas e práticas para o ensino; a aprendizagem para a mudança social.

Trivelato e Tonidandel (2015), apontam que “[...] no ensino por investigação, o professor é um orientador da investigação, incentiva a formulação de hipóteses, promove condições para a busca de dados, auxilia as discussões e orienta atividades nas quais os alunos reconhecem as razões de seus procedimentos”. Nesse artigo, além de delimitações teóricas sobre ensino por investigação, que aceitam uma construção gradativa desta caminhada, existe uma proposta de uso de eixos organizadores para sequências de ensino de biologia, o que auxilia e estimula a compreensão dos estudantes frente aos temas que serão trabalhados. Utilizo o que é afirmado nesse artigo para sustentar parte de minhas práticas que considero pautadas em um ensino por investigação, pois além de orientar os estudantes em suas buscas de informações, os estudantes, ao longo de suas atividades, reconhecem as razões para os

procedimentos adotados. Exponho minhas aulas pautadas no conhecimento sobre biologia evolutiva, desenvolvendo, ao longo das atividades, comparações entre os seres vivos pautadas em uma ancestralidade comum. Estas diretrizes permitem integrações constantes entre assuntos em suas mais diversas expressões, seja em trabalhar o som em uma aula de física, na expressão da voz em um ser humano ou no entendimento de vocalizações em baleias, por exemplo. Em todos os casos, os contextos e convergências são buscados e muitas vezes expressos para modular discussões. Analisando minhas práticas, reconheço fazer bastante tempo que trabalho com ensino por investigação, mas, foi desde o curso de especialização que tive consciência deste trabalho. A partir das leituras consegui fazer transformações que considerei bastante importantes para os resultados de minhas práticas, como por exemplo, questionamentos mais focados nos meus objetivos do ensino/aprendizagem. Os encontros de orientação, para discussão do meu trabalho de conclusão do curso foram momentos expressivos de conscientização do trabalho que desenvolvo. Assim, as leituras feitas, as atividades propostas e os encontros de orientação oportunizaram a mim, uma apropriação fundamentada teoricamente deste recorte de conhecimento praticado e descrito através da escrita narrativa autobiográfica. Estou mais consciente de minhas propostas e buscando outros aprofundamentos para expandir a minha atuação como educadora.

Constatar que ao olharem o mapa de conceitos (Figura 1) os estudantes dos nonos anos reconheceram ser uma demonstração de todas as atividades que foram desenvolvidas ao longo dos anos finais do Ensino Fundamental, no componente curricular Ciências da Natureza, me causou bastante alegria. Os estudantes fazerem a leitura desta informação e relacionarem com épocas e exemplos do que fizemos, o que sinaliza a possibilidade de ocuparmos um lugar de sujeito da história, de alguém que está inserido no mundo escolar e que modifica esse mundo (FREIRE, 2019).

Pedro Abrantes (2014), em um artigo que considerei muito importante para minhas análises, utilizou autobiografias de trabalhadores portugueses, oriundos de um programa inovador de educação para adultos, para abordar os processos de socialização vivenciados por este grupo em suas trajetórias pessoais, escolares e de trabalho. Naquele estudo, o autor defende a articulação entre as emoções, as práticas e a reflexividade em processos de socialização. A importância das emoções foi evidenciada pelos detalhes dos relatos escritos pelos participantes, demonstrando que as emoções têm um papel na consolidação da

memória, aparecendo nas narrativas ao resgatarem situações, como por exemplo, experiências escolares. Quando estas relações possuem elos positivos podem inspirar aprendizagem por identificação e compromisso, quando os laços são negativos, podem alimentar uma socialização por subordinação (ABRANTES, 2014).

A socialização pela prática também considera a importância da geração de espaços para ações criativas, sem a repetição rotineira de atividades, com reconhecimento social, produzindo emoções positivas. E, neste ponto, a abordagem artística das atividades em Ciências, seja em uma Mostra de Ciências, ou em uma saída de campo ao pátio da escola com registro de desenhos escolhidos por preferência individual, permitem a expressão de muitos saberes, que em uma prova, por exemplo, seriam invisibilizados ou equivocadamente questionados, “[...] provocando frustrações, ressentimentos e traumas” (ABRANTES, 2014).

Ainda com relação ao artigo acima, me identifiquei com os dois lugares, o de quem avalia, enquanto professora, e o de quem está sendo avaliada, como aluna do curso de especialização. Nesta situação de quem pode sentir e observar, já que estou narrando e analisando minhas práticas, também compartilho a sensação de insegurança com relação à suficiência do meu conhecimento para atingir os objetivos do meu curso. Ao mesmo tempo, percebo o quanto foi fácil escrever livremente sobre minhas práticas e do quanto foi importante o diálogo respeitoso e atento de minha orientadora nos momentos de nossos encontros síncronos. Paralelamente, percebo o vínculo de confiança que consigo estabelecer com os estudantes, ao respeitar suas subjetividades e acolher as suas propostas. O resultado tem se expressado na forma de vontade de participar e de autonomia para propor suas ideias nas aulas de Ciências.

Carita Pelicão e colaboradores (2021) propõem a interdisciplinaridade como proposta atrativa para o desenvolvimento de aulas no Ensino Médio. Em suas pesquisas propõem a interdisciplinaridade entre Biologia e Arte com objetivo de estimular o protagonismo e a autonomia entre os estudantes. Apesar de trabalhar com o Ensino Fundamental e não fazer as trocas com outras disciplinas, caracterizando a interdisciplinaridade, avalio que minhas práticas apontam esta importância, pois, tanto aulas quanto trabalhos que executo com os estudantes, ampliam as informações além dos limites das aulas de Ciências. As informações

trabalhadas nas aulas são difundidas através de imagens, contexto histórico, linha do tempo e mapas geográficos , com objetivo de integrar os conteúdos também socialmente.

Estas são considerações que faço com relação à proposição de diferentes maneiras de pensar a ciência. Perceber a Ciência no cotidiano possibilita uma intimidade maior com vivência e pode se transformar em experiência.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As leituras, as atividades, as escritas, as trocas dialógicas e o término do trabalho ocuparam diversas partes de mim. Em um tempo professora, outro tempo estudante, aluna de uma pós-graduação. A escrita autobiográfica, a análise de memórias também fez aflorar sentimentos e lembranças de alguns acontecimentos traumáticos de quando cursei o segundo grau. Uma parte da memória estudantil revisitando marcas de uma educação rígida, pouco didática, pouco democrática, pouco diferente da de hoje... Outra parte a acadêmica com planos, projetos e idealizações.

Todos esses “eus” fizeram parte desta escrita reflexiva narrativa, com diferentes espaços para expressão, mas todos presentes. Tão presentes quanto as escritas narrativas lidas para o desenvolvimento deste importante percurso que entrou na sua fase de conclusão.

Ao longo desse caminho, tenho pensado muito sobre as construções do conhecimento nos diferentes espaços da minha vida. Mas, tenho interesse de que leitores deste trabalho extrapolem estas construções para outras vidas. Afinal, um dos objetivos desta construção escrita é o da visibilidade para os atores da educação básica. Visibilidade do pensar além do fazer. Validar as práticas desenvolvidas para que possam participar da produção de conhecimentos, das pesquisas acadêmicas e para que haja reconhecimento da importância deste trabalho.

Na escola, o conhecimento que compartilho com “meus” estudantes permite que eles trafeguem por outros pontos, outros assuntos, outras ideias além da Ciência. São desafiados. Alguns topam e desenvolvem a caminhada. O desafio é o de pensar sobre si e seu lugar no mundo. E com pensar o lugar no mundo, penso sobre possibilidades de pontes que possam ser construídas entre as diferentes estruturas geradoras de conhecimento. Escola, pós-graduação e a Universidade.

O conhecimento, através de minhas práticas enquanto professora de Ciências, era bastante pautado em diretrizes normativas, como Diretrizes Curriculares (DCNs) e BNCC, que me permitiram desenvolver, ao longo de minha trajetória, propostas didáticas que fugissem da simples transmissão de conteúdos.

E foi por este caminho que transitei com meus pensamentos. Terminando o curso, conhecendo mais a perspectiva teórico-metodológica do ensino por investigação e entendendo mais sobre a importância do protagonismo e da autonomia para os estudantes, considerando o

trabalho que desenvolvo na escola, o distanciamento profissional com os colegas tende a aumentar. Desenvolver uma prática pedagógica em sintonia com o ensino e a aprendizagem por investigação, me afasta ainda mais do ensino tradicional que predomina na escola. Por outro lado, tudo o que adquiri e desenvolvi, enquanto aluna de um curso de especialização, para o universo acadêmico ainda pode ser pouco. E, nessa caminhada, eu sigo pensando... como poderia acontecer uma maior aproximação entre estes universos tão diferentes mas que “se precisam” muito para o conhecimento ser produzido? Como poderia haver mais proximidade das práticas acadêmicas nas escolas para que os trabalhos fossem mais pautados na ciência? Como poderia ocorrer uma sincera percepção de que professores da educação infantil, dos anos iniciais e finais do ensino fundamental podem ser pontos de encontro entre as lacunas de nosso sistema de ensino?

Uma parte destas questões eu consigo resolver com cursos de formação continuada, mas todos eles partem de minha busca e interesse. E se tem algo que ficou evidente para mim, mais evidente do que já era, é a necessidade do coletivo. Pensar coletivamente permite inovação e reescritas, promove diálogo com dúvidas e com buscas. O coletivo pode ser a ponte das estruturas ligantes da educação e pode ser o encontro de várias possibilidades de expressão criativa, pode rememorar e pode validar histórias.

REFERÊNCIAS

ABRAHÃO, Maria Helena Menna Barreto. Memória, narrativas e pesquisa autobiográfica. **Revista História da Educação**, Porto Alegre, v. 7, n. 14, jul./dez. 2003. Disponível em: <https://www.seer.ufrgs.br/asphe/article/view/30223> Acesso em 05 julho 2021.

ABRANTES, P. De como escrevemos a vida e a vida se inscreve em nós: um estudo da socialização através da análise de autobiografias. **Educação & Sociedade**, v. 35, n. 126, p. 111–127, 2014. DOI: 10.1590/S0101-73302014000100007 Disponível em <http://www.scielo.br/j/es/a/NxCPPzMWCL9cnZs8GdccL4q/?lang=pt> Acesso em 12 nov. 2021.

ALVES, Rubem. **A Educação dos Sentidos**: conversas sobre a aprendizagem e a vida. São Paulo, SP: Planeta do Brasil, 2018.

CARVALHO, A. M. P. de. Fundamentos Teóricos e Metodológicos do Ensino por Investigação. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 18, n. 3, p. 765–794, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.28976/1984-2686rbpec2018183765> Acesso em 05 julho 2021.

CLANDININ, D. Jean; HUBER, Janice; STEEVES, Pam; LI, Yi. Capítulo 3 – Becoming a narrative inquirer: Learning to attend within the three-dimensional narrative inquirer space. In: TRAHAR, Sheila (Ed.). **Learning and Teaching Narrative Inquire**: Travelling in the Borderlands. Amsterdam/Philadelphia: John Benjamin Publishing Company, 2011 (Studies in narrative 14).

CONSELHO Nacional de Saúde. Resolução n. 510 de 06 e 07 de abril de 2016. Normas das pesquisas em Ciências Humanas e Sociais. **Diário Oficial da União**, 24 de maio de 2016. Disponível em <http://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2016/Reso510.pdf> Acesso em 26 julho 2021.

CUNHA, Maria Isabel da. Conta-me agora!: As narrativas como alternativas pedagógicas na pesquisa e no ensino. **Revista da Faculdade de Educação** [online]. São Paulo. 1997, v. 23, n. 1-2 [Acessado 5 Julho 2021], pp. 185-195. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0102-25551997000100010>>. Epub 23 Feb 1999. ISSN 0102-2555. <https://doi.org/10.1590/S0102-25551997000100010>.

DARWIN, Charles. **Origem das espécies**. Belo Horizonte: Editora Itatiaia, Tradução Eugênio Amado, 2002 (Esboço Autobiográfico, p.13-25).

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. 59^a ed., São Paulo, Paz e Terra, 2019.

GALVÃO, Cecília. Narrativas em Educação. **Ciência & Educação** [online], Bauru, SP, v. 11, n. 2, p. 327-345, 2005. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S1516-73132005000200013>>. Epub 02 Jun 2009. ISSN 1980-850X. Acesso em 27 Junho 2021.

JOTTA, L. DE A. C. V. A linguagem verbal em livros didáticos de Biologia. **Acta Scientiae**: Revista do Centro de Ciências Naturais e Exatas, Editora ULBRA, Canoas, RS, v. 10, n. 1, p.

119–133, 2008. Disponível em <https://sumarios.org/revista/acta-scientiae> Acesso em 12 ago. 2021.

KEHL, M. R. **O tempo e o cão: a atualidade das depressões**. 2. ed. [4.reimpr.]. São Paulo: Boitempo, 2015.p.153-168.

MARIANI, F.; MATTOS, M. CLANDININ, D. Jean; CONNELLY, F. Michael. Pesquisa narrativa: experiência e história em pesquisa qualitativa. Tradução: Grupo de Pesquisa Narrativa e Educação de Professores ILEEI/UFU. Uberlândia: EDUFU, 2011. 250 p. **Revista de Educação Pública**, Cuiabá-MT [S. 1.], v. 21, n. 47, p. 663-667, 2012. DOI: 10.29286/rep.v21i47.1766. Disponível em: <https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/educacaopublica/article/view/1766>. Acesso em 11 jul. 2021.

MERTINS, S.; SILVA, C. M. DA; RAMOS, M. G. A relevância da linguagem no processo de ensino e aprendizagem de ciências na educação básica. **Anais do 37º EDEQ: Rodas de Formação de professores no Ensino de Química**, Universidade Federal de Rio Grande (FURG), Brasil., 2017. Disponível em <https://repositorio.pucrs.br/dspace/handle/10923/11972> Aceso em 19 nov. 2021.

NACARATO, A. M. As narrativas de vida como fonte para a pesquisa autobiográfica em Educação Matemática. **Perspectivas da Educação Matemática (PEM) - Número Temático - Metodologia de Pesquisa em Educação**, v. 8, n. 8, p. 448–467, 2015. Disponível em <https://intermeio.ufms.br/index.php/pedmat/issue/view/122> Acesso em 19 nov. 2021.

OLIVEIRA, Caroline Barroncas de; SILVA-FORSBERG, Maria Clarao. Uso de narrativas nas pesquisas em formação docente em Educação em Ciências e Matemática. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências** [online], Belo Horizonte, MG, v. 22, e14867, 2020 [Acessado 25 Junho 2021]. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/21172020210102>>. Epub 13 Mar 2020. ISSN 1983-2117. <https://doi.org/10.1590/21172020210102>.

OLIVEIRA, Sandra de; FABRIS, Elí Henn. Práticas de iniciação à docência: o diário de campo como instrumento para pensar a formação de professores. **Revista Diálogo Educacional** [ON LINE]. Curitiba, v. 17, n. 52, p. 639-660, 2017. ISSN: 1518-3483. Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=189154955016> Acesso em 04 junho 2021.

PELIÇÃO, C.; DORO, J. L. P.; PEREIRA, J. C. G. A importância da interdisciplinaridade entre Biologia e Arte para o ensino-aprendizagem de jovens alunos do ensino médio: uma revisão sistemática. **Cadernos do Aplicação: pesquisa e reflexão em educação básica**, v. 34, n. 1, p. 1–24, 2021. Disponível em <https://seer.ufrgs.br/CadernosdoAplicacao/article/view/110099/61364> Acesso em 12 nov. 2021.

RABELO, Amanda Oliveira. A importância da investigação narrativa na educação. **Educação & Sociedade**, Campinas, SP, v. 32, n. 114, p. 171-188, março, 2011. Disponível em <https://doi.org/10.1590/S0101-73302011000100011> Acesso em 25 junho 2021.

REIS, A.; APOLINÁRIO DE AZEVEDO, E.; FREGUGLIA, J.; SCARABELLI RIBEIRO, L. BNCC e as práticas epistêmicas e científicas nos anos finais do ensino fundamental.

Revista Insignare Scientia - RIS, v. 4, n. 3, p. 487-503, 3 mar. 2021. DOI: 10.36661/2595-4520.2021v4i3.12143

SASSERON, Lúcia Helena. **Alfabetização Científica no Ensino Fundamental**: Estrutura e Indicadores deste processo em sala de aula. Orientação Anna Maria Pessoa de Carvalho. São Paulo: s.n., 2008. 265 p. Tese de Doutorado, Programa de Pós-Graduação em Educação. Área de Concentração: Ensino de Ciências e Matemática, Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo.

SASSERON, L. H. Ensino de Ciências por Investigação e o Desenvolvimento de Práticas: Uma Mirada para a Base Nacional Comum Curricular. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, Atibaia, SP [S. l.], v. 18, n. 3, p. 1061–1085, 2018. DOI: 10.28976/1984-2686rbpec20181831061. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4833>. Acesso em: 4 jun. 2021.

SOUSA, Maria Goreti da Silva; CABRAL, Carmen Lúcia de Oliveira. A narrativa como opção metodológica de pesquisa e formação de professores. **Horizontes**, Itatiba/SP, v. 33, n. 2, 20 dez. 2015. DOI: <https://doi.org/10.24933/horizontes.v33i2.149> Disponível em: <https://revistahorizontes.usf.edu.br/horizontes/article/view/149> Acesso em 04 junho 2021.

TAVARES, Romero. Construindo mapas conceituais. **Ciências & Cognição**, v. 12, n. 4, p. 72-85 2007. Disponível em: <https://www.cienciasecognicao.org/revista/index.php/cec/article/view/641>. Acesso em: 07 de Novembro 2021

TRIVELATO, Sílvia L. Frateschi; TONIDANDEL, Sandra M. Rudella. Ensino por investigação: eixos organizadores para sequências de ensino de biologia. **Ens. Pesqui. Educ. Ciênc.** (Belo Horizonte), Belo Horizonte, v. 17, n. spe, p. 97-114, Nov. 2015. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1983-21172015000400097&lng=en&nrm=iso. access on 04 Aug. 2020. <https://doi.org/10.1590/1983-2117201517s06>.

VEIGA, Ilma Passos Alencastro. Eu, professora: uma narrativa autobiográfica. **Linhas Críticas** [en línea]. Brasília, v. 16, n. 30, p. 183-191, 2010, ISSN: 1516-4896. Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=193514392011> Acesso em 03 julho 2021.

APÊNDICE A

ATIVIDADE DE PESQUISA ORIENTADA

Componente curricular: Ciências PROFESSORA: Sabrina de A. Reschke

NOME DO ALUNO(A): _____ TURMA: _____

Atividade de Ciências - Terceiro Trimestre - Primeira atividade avaliativa

Pesquisa orientada sobre a matéria prima dos utensílios, objetos, equipamentos, o que for do interesse dos estudantes.

Orientações para a atividade.

Pensar esta atividade sob a perspectiva de uma *cadeia produtiva.

*Cadeia produtiva: Cadeia produtiva é um conjunto de etapas consecutivas, ao longo das quais os diversos insumos sofrem algum tipo de transformação, até a constituição de um produto final.

Ler com atenção todas as orientações para fazer a tarefa.

Quando aparecer alguma palavra que tu não saibas o significado, procurar no dicionário.

Pesquisar em jornais, revistas, livros ou na internet

- Para fazer a atividade, descobrir e listar quais são as matérias-primas que estão presentes no item escolhido;
- Descobrir quais são os lugares do planeta Terra que possuem estas matérias-primas;
- Pesquisar quais são os maiores fabricantes do produto no mundo.

Vídeo sugerido

<https://youtu.be/7qFiGMSnNjw?t=8>

Canal sugerido (pode interessar, tem MUITOS vídeos)

<https://www.youtube.com/channel/UCSTIOTcyUmzvhQi6F8IFi5w/join>

O trabalho de pesquisa precisa de tempo, paciência e organização.

Boa atividade!