

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE CIÊNCIAS NATURAIS E EXATAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS:
QUÍMICA DA VIDA E SAÚDE**

Eliziane da Silva Dávila

**AS PLANTAS DE IMPORTÂNCIA MÉDICA NA PERSPECTIVA DOS
TRÊS MOMENTOS PEDAGÓGICOS: DESAFIOS E
POTENCIALIDADES PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS**

**Santa Maria, RS
2018**

Eliziane da Silva Dávila

**AS PLANTAS DE IMPORTÂNCIA MÉDICA NA PERSPECTIVA DOS TRÊS
MOMENTOS PEDAGÓGICOS: DESAFIOS E POTENCIALIDADES PARA O
ENSINO DE CIÊNCIAS**

Tese apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial obtenção do grau de **Doutora em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde**

Orientador: Prof. Dr. Élgion Lúcio da Silva Loreto

**Santa Maria, RS
2018**

Dávila, Eliziane da Silva

As plantas de importância médica na perspectiva dos 3 Momentos Pedagógicos: Desafios e Potencialidades para o Ensino de Ciências / Eliziane da Silva Dávila.- 2018. 153 p.; 30 cm

Orientador: Élgion Lúcio da Silva Loreto
Tese (doutorado) - Universidade Federal de Santa Maria, Centro de Ciências Naturais e Exatas, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde, RS, 2018

1. Temática 2. Plantas Medicinais e Tóxicas 3. Oficina temática 4. 3 Momentos Pedagógicos 5. Formação continuada
I. Loreto, Élgion Lúcio da Silva II. Título.

Eliziane da Silva Dávila

**AS PLANTAS DE IMPORTÂNCIA MÉDICA NA PERSPECTIVA DOS TRÊS
MOMENTOS PEDAGÓGICOS: DESAFIOS E POTENCIALIDADES PARA O
ENSINO DE CIÊNCIAS**

Tese apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial obtenção do grau de **Doutora em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde**

Aprovado em 28 de fevereiro de 2018:

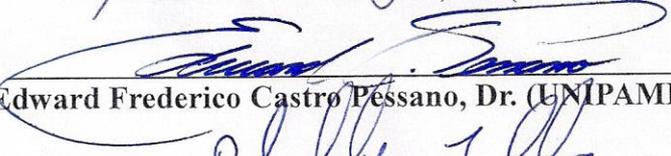


Elgion Lúcio da Silva Loreto, Dr. (UFSM - PPGQVS)
(Presidente/Orientador)

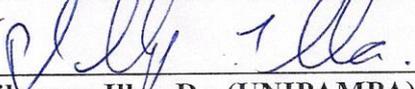
Luiz Caldeira Brant de Tolentino Neto, Dr. (UFSM - PPGQVS)



Maurícus Selvero Pazinato, Dr. (UFRGS)



Edward Frederico Castro Pessano, Dr. (UNIPAMPA)



Phillip Vilanova Ilha, Dr. (UNIPAMPA)

Santa Maria, RS
2018

DEDICATÓRIA

Dedico esta tese a quatro pessoas muito importantes na minha vida. Aos meus pais Rute e Luiz Carlos, pelo dom da vida, o amor incondicional e pela melhor herança que podiam me deixar: os estudos! À minha irmã Juliane, por sempre ser minha amiga e muitas vezes a irmã mais velha! Ao meu marido Daniel por ser meu companheiro, tanto na vida pessoal quanto acadêmica, me auxiliando a elucidar a ciência que havia nesta tese! Amo todos vocês!

AGRADECIMENTOS

À Deus por estar sempre guiando e iluminando os meus caminhos.

À UFSM pela oportunidade de realizar meus estudos, pelos materiais e recursos disponibilizados.

Ao PPG Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde que oportunizou minha qualificação profissional, tanto do mestrado quanto do doutorado, sempre gentis e prestativos com as demandas surgidas no decorrer dos anos. Muitas amizades que levarei para a minha vida surgiram neste local.

Aos docentes do PPG por proporcionarem espaço de construção e troca de conhecimentos em suas aulas, os quais levarei para a minha atuação como docente.

Aos professores Vanderlei Folmer e Robson Luiz Puntel pela oportunidade de ter participado do GENSQ, pelas orientações, por ter proporcionado o caminho na área de Educação em Ciências.

À banca que gentilmente aceitou ao convite para a defesa desta tese e que foram compreensivos com alguns imprevistos. Com certeza as suas considerações serão de grande valia para esta tese. Obrigada pela confiança.

Às Instituições onde trabalhei enquanto realizava o doutorado: E. M. E. F. Cabo Luiz Quevedo, Unificado, Unipampa – Campus Dom Pedrito, Instituto Federal Farroupilha (IFFar) – Campus Santo Augusto, IFFar – Campus São Vicente do Sul por terem apoiado os meus estudos e serem sempre compreensíveis com as minhas faltas.

À SEMED do município de Uruguaiana, por ter autorizado a realizar as investigações desta tese e concedido locais e espaços para atuar.

Aos professores e estudantes participantes deste estudo, pois sem eles não existiriam os resultados aqui apresentados.

À minha família, em especial meus pais Rute e Luiz Carlos e minha irmã Juliane que sempre incentivaram a realização dos meus estudos, compreendendo as minhas faltas e me apoiando nos vários momentos vividos ao longo do doutorado.

Ao meu marido Daniel que se manteve sempre presente no meu período de estudos, muitas vezes estimulando discussões importantes para esta tese, não me deixando desanimar quando as circunstâncias não eram as melhores, me confortando sempre em seus braços.

Aos meus amigos em especial as minhas irmãs de coração Darlene, Ediane e Tatiane por me

apoiarem, escutarem, aconselharem e compreenderem que nem sempre pude estar presente.

Ao grupo das Luluzinhas: Dani, Jaque, Marcelli, Marlise e Simone pelas terapias em grupo, apoios e motivações virtuais, amigas especiais que a pós-graduação me presenteou para a vida toda.

Ao grupo Quarteto Fantástico: Daniel, Edward, Olavo e Ricardo pela amizade e pelos cafés e jantas regados de assuntos do meio acadêmico, do mundo nerd, sobre a vida, sempre apoiando e me fazendo rir.

À família Polvo que andou crescendo neste último ano: Daniel, Ediane e Enrico. Família que o PPG me proporcionou, estando sempre juntos na alegria e na tristeza, com palavras de incentivo e apoio.

Aos meus gatinhos Amarelo e Feijão que foram verdadeiros companheiros de escrita, mantendo-se sempre do meu lado, não deixando o período de análise dos dados e escrita dos trabalhos ser um momento tão solitário, me enchendo de carinho e pelos.

Às pessoas que direta e indiretamente participaram da minha jornada rumo ao doutoramento, tornando possível realizar esta importante etapa da minha formação profissional: o doutorado!

EPÍGRAFE

*“É assim que venho tentando ser professor, assumindo minhas convicções, disponível ao saber, sensível à boniteza da prática educativa, instigado por seus desafios que não lhe permitem burocratizar-se, assumindo minhas limitações, acompanhadas sempre do esforço por superá-las, limitações que não procuro esconder em nome mesmo do respeito que me tenho e aos educandos” (FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia**, 2007, p. 71).*

RESUMO

AS PLANTAS DE IMPORTÂNCIA MÉDICA NA PERSPECTIVA DOS TRÊS MOMENTOS PEDAGÓGICOS: DESAFIOS E POTENCIALIDADES PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS

AUTORA: Eliziane da Silva Dávila

ORIENTADOR: Élgion Lúcio da Silva Loreto

O ensino de ciências vem enfrentando diversos problemas em relação ao processo de ensino e aprendizagem, onde a busca por alternativas didático-pedagógicas se veste de importância. Diante deste contexto, a presente tese teve por finalidade avaliar os desafios e potencialidades das plantas de importância médica sob a perspectiva dos 3 Momentos Pedagógicos (MP), a fim de contribuir com outras possibilidades metodológicas para o Ensino de Ciências, bem como para a formação continuada de professores de Ciências. Este estudo tem caráter qualitativo, classificado como uma pesquisa do tipo estudo de caso, tendo seu delineamento metodológico organizado em três etapas. A primeira delas corresponde aos dois artigos presentes no corpo da tese. O primeiro artigo (caracterizado como estudo piloto) investigou, através de um questionário, as ideias prévias acerca das plantas medicinais e tóxicas de 44 estudantes de 7º ano do ensino fundamental de 2 escolas públicas do município de Uruguaiana-RS. Os dados foram analisados através da Análise de Conteúdo. Entre os estudantes que manifestaram saber conceituar estes vegetais, verificou-se que possuíam um conhecimento antropocêntrico sobre os mesmos, reconhecendo somente os benefícios das plantas medicinais e os malefícios das plantas tóxicas. A maioria dos estudantes desconhecia os vegetais com efeitos nocivos, aumento os riscos de intoxicação acidental. Em relação ao segundo artigo, averiguou-se por meio de um questionário, as concepções relacionadas ao ensino de ciências de 14 professoras da disciplina de Ciências dos anos finais do ensino fundamental das escolas municipais de Uruguaiana. Os dados foram analisados pela Análise Textual Discursiva (ATD). Constatou-se que as concepções das docentes estavam em consonância tanto com documentos oficiais brasileiros quanto com a compreensão atual de ensino de ciências da produção acadêmica da área de Educação em Ciências. As investigações realizadas nestes dois artigos serviram como subsídio para os planejamentos das etapas posteriores da pesquisa. A segunda etapa deste estudo, corresponde a implementação de uma oficina temática que tinha como foco a abordagem das plantas de importância médica na perspectiva dos 3 MP. Os sujeitos envolvidos foram 27 estudantes de quatro turmas do sétimo ano do ensino fundamental de uma escola pública de Uruguaiana. A oficina teve duração de 20h, onde foram abordados os conhecimentos botânicos necessários para o entendimento da temática. Os dados foram obtidos através de questionários aplicados antes e após a oficina temática, pelos desenhos elaborados no 1º e no 3ºMP, pelos materiais didáticos produzidos pelos estudantes no 3º MP e pelo diário de campo da pesquisadora. A análise dos dados foi realizada por meio da Análise de Conteúdo. Os resultados demonstraram que o ensino de botânica foi favorecido por essa abordagem, que instigou a curiosidade e interesse dos estudantes tanto pelo tema quanto pelos conhecimentos científicos, além de ter propiciado um ambiente de diálogo entre os sujeitos envolvidos. A última etapa desta pesquisa diz respeito a um processo formativo de curta duração, planejados e executado por meio dos 3 MP. Os sujeitos envolvidos foram os docentes da disciplina de Ciências dos anos finais do ensino fundamental, da rede municipal de educação de Uruguaiana. Os dados relativos a esta formação foram coletados através de questionários, entrevistas, planejamentos de ensino e diário de campo da pesquisadora. A análise dos dados também foi feita a partir da Análise de Conteúdo. Foram encontradas algumas limitações em relação às docentes para seguir a proposta apresentada no processo formativo, bem como para realizar a implementação dos planejamentos de ensino em sala de aula. A presente tese constatou que a temática “Plantas Medicinais e Tóxicas” abordada na perspectiva dos 3 MP pode favorecer e potencializar o ensino dos conhecimentos científicos de Ciências, levando o aluno a ser o protagonista da sua aprendizagem, assim como oportuniza o resgate e valorização da cultura popular do estudante, dando significado aos conteúdos escolares.

Palavras-chave: Temática. Plantas Medicinais e Tóxicas. Oficina temática. Formação Continuada.

ABSTRACT

THE PLANTS OF MEDICAL IMPORTANCE THROUGH THE PERSPECTIVE OF THE THREE PEDAGOGICAL MOMENTS: CHALLENGES AND POTENTIALITIES FOR THE TEACHING OF SCIENCES

AUTHOR: Eliziane da Silva Dávila

ADVISOR: Élgion Lúcio da Silva Loreto

The teaching of science has been facing several problems in relation to the process of teaching and learning, where the search for didactic-pedagogical alternatives brings a lot of importance to itself. In front of this setting, this thesis aimed to assess the challenges and potentials of medically important plants from the perspective of the three pedagogical moments (PM), in order to contribute with other methodological possibilities for the Teaching of Sciences, as well as for the lifelong learning of science teachers. This study has a qualitative nature, classified as a "case study" research, having its methodological outline organized in three stages. The first one corresponds to the two articles present in the body of the thesis. The first article (characterized as a pilot study) investigated, through a questionnaire, the previous ideas about medicinal and toxic plants of forty four 7th grade students from elementary school in 2 public schools in the city of Uruguaiiana-RS. The data was analyzed through Content Analysis. Among the students who showed that they knew how to conceptualize these vegetables, it was found that they had an anthropocentric knowledge about them, recognizing only the benefits of medicinal plants and the harmful effects of toxic plants. Most students were unaware of the vegetables with harmful effects, increasing the risk of accidental poisoning. Regarding the second article, a questionnaire was used to observe the conceptions related to the science teaching of 14 teachers of the science discipline of the final years of elementary school from municipal schools of Uruguaiiana. The data was analyzed through Discursive Textual Analysis (DTA). It was found that the views of the teachers were in line with both Brazilian official documents and with the current understanding of science education of academic production of the Sciences Teaching area. The investigations carried out in these two articles served as a subsidy for the planning of the later stages of the research. The second stage of this study, corresponds to the implementation of a thematic workshop that had as focus the approach of plants with medical importance from the perspective of the 3 PMs. The subjects involved were 27 students from four seventh grade classes of elementary school from a public school in Uruguaiiana. The workshop lasted 20 hours, where it was addressed the botanical knowledge necessary to the understanding of the subject. The data was obtained through questionnaires applied before and after the thematic workshop, through the drawings elaborated in the 1st and 3rd PM, through the didactic materials produced by the students in the 3rd PM and by the researcher's field diary. Data analysis was performed through Content Analysis. The results showed that the teaching of botany was favored by this approach, which instigated the students' curiosity and interest, both in the subject and in scientific knowledge, plus it has provided an environment for dialogue between the subjects involved. The last stage of this research concerns a formative process of short duration, planned and executed by means of the 3 PM. The subjects involved were teachers of the science discipline of the final years of elementary school, of the municipal education schools of Uruguaiiana. Data on this training was collected through questionnaires, interviews, teaching plans and the researcher's field diary. The analysis of the data was also made through Content Analysis. Some limitations were found in relation to the teachers to follow the proposal made in the training process, and to carry out the implementation of educational planning in the classroom. The present thesis ascertained that the theme "Medicinal and Toxic Plants" addressed through the perspective of the 3 PMs can favor and enhances the teaching of the scientific knowledge of Sciences, leading the students to be the protagonist of their learning, as well as it favors the rescue and appreciation of the students popular culture, giving meaning to the school content.

Keywords: Thematic. Medicinal and Toxic Plants. Thematic Workshop. Pedagogical Moments.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Esquema dos fundamentos de uma oficina temática.....	36
Figura 2 – Localização do município de Uruguaiana – RS.....	44
Figuras 3 e 4 – Registros dos participantes da oficina temática elaborando uma representação de planta.....	89
Figuras 5 e 6 – Participantes da oficina temática realizando classificação das plantas.....	90
Figuras 7 e 8 – Participantes da oficina temática montando experimentos.....	91
Figura 9 – Pesquisadora abordando a classificação dos vegetais conforme aspectos evolutivos	92
Figuras 10 e 11 – Participantes realizando estudos sobre morfologia vegetal.	93
Figuras 12 e 13 – Participantes assistindo a vídeos sobre reprodução das plantas.	94
Figuras 14 e 15 – Participantes identificando os vegetais no entorno da escola.	95
Figuras 16 e 17 – Resultado dos experimentos montados no 1º dia da oficina.....	95
Figuras 18 e 19 – Participantes elaborando materiais didáticos.....	96
Figuras 20 e 21 – Representação gráfica de dois estudantes participantes da oficina temática durante o 1º MP.....	115
Figuras 22 e 23 – Representação gráfica dos mesmos dois estudantes participantes da oficina temática durante o 3º MP.....	116

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Sistematização dos saberes docentes por referencial teórico	41
Quadro 2 – Questões do questionário inicial do curso de formação continuada.....	119

LISTA DE TABELAS

Tabela 01 – Plantas medicinais mais citadas pelos estudantes do 7º ano do ensino fundamental do município de Uruguaiana – RS.....	51
Tabela 02 – Plantas tóxicas mais citadas pelos estudantes do 7º ano do ensino fundamental do município de Uruguaiana – RS.....	53
Tabela 03 – Estratégia pedagógica para o ensino de botânica organizada metodologicamente a partir dos 3 MP tendo como temática de contextualização “ <i>Plantas Medicinais e Tóxicas</i> ”..	88
Tabela 04 – Categorização das respostas dos estudantes para a questão “ <i>O que é uma planta?</i> ” antes da intervenção.	98
Tabela 05 – Categorização das respostas dos estudantes para a questão “ <i>Cite quais plantas medicinais você conhece.</i> ” antes da intervenção.....	104
Tabela 06 – Categorização das respostas dos estudantes para a questão “ <i>Cite quais plantas tóxicas você conhece.</i> ” antes da intervenção.....	106
Tabela 07 – Categorização das respostas dos estudantes para a questão “ <i>O que é uma planta?</i> ” depois da intervenção.	107
Tabela 08 – Categorização das respostas dos estudantes para a questão “ <i>Cite quais plantas medicinais você conhece.</i> ” depois da intervenção.	111
Tabela 09 – Categorização das respostas dos estudantes para a questão “ <i>Cite quais plantas tóxicas você conhece.</i> ” depois da intervenção..	113

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ATD	Análise Textual Discursiva
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
C&T	Ciência e Tecnologia
CITRS	Centro de Informações Toxicológicas do Rio Grande do Sul
DCN	Diretrizes Curriculares Nacionais
DPP	Desenvolvimento Profissional de Professores
GENSQ	Grupo de Estudos em Nutrição, Saúde e Qualidade de Vida
IFFar	Instituto Federal Farroupilha
IT	Investigação Temática
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação
MEC	Ministério da Educação
OMS	Organização Mundial da Saúde
PA	Pará
PB	Paraíba
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
PEIES	Programa de Ingresso do Ensino Superior
PISA	Programme for International Student Assessment
PNE	Plano Nacional de Educação
PPG	Programa de Pós-Graduação
PR	Paraná
PUCRS	Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul
RS	Rio Grande do Sul
SEMED	Secretaria Municipal de Educação
SINITOX	Sistema Nacional de Informações Toxicológicas
SUS	Sistema Único de Saúde
THC	Tetrahydrocannabinol
UFPA	Universidade Federal de Lavras
UFSM	Universidade Federal de Santa Maria
3 MP	3 Momentos Pedagógicos
10ª CRE	Décima Coordenadoria Regional de Educação

SUMÁRIO

1	APRESENTAÇÃO DA TESE	16
1.1	MEMORIAL DESCRITIVO	17
1.2	INTRODUÇÃO	20
2	CAPÍTULO 1 – REFERENCIAL TEÓRICO	23
2.1	BREVE HISTÓRICO DO ENSINO DE CIÊNCIAS	23
2.2	CONTEXTUALIZAÇÃO DO ENSINO DE CIÊNCIAS	28
2.3	USO DE TEMÁTICAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS	30
2.4	PLANTAS MEDICINAIS	32
2.5	PLANTAS TÓXICAS	34
2.6	OFICINA TEMÁTICA	36
2.7	TRÊS MOMENTOS PEDAGÓGICOS (3 MP)	37
2.8	FORMAÇÃO CONTINUADA	39
3	CAPÍTULO 2 – PERCURSO DA INVESTIGAÇÃO	43
3.1	UNIDADE 1 – INVESTIGAÇÃO DA REALIDADE	44
3.1.1	Diagnóstico Inicial	44
3.1.2	Artigo 1	46
3.1.3	Artigo 2	58
3.1.4	Direcionamentos a partir da realidade encontrada	85
3.2	UNIDADE 2 – APLICAÇÃO EXPERIMENTAL	86
3.2.1	Oficina Temática com estudantes	86
3.2.1.1	<i>Contexto</i>	86
3.2.1.2	<i>Percurso Metodológico</i>	86
3.2.1.3	<i>Resultados referentes à aplicação dos questionários antes da oficina temática</i>	98
3.2.1.3.1	<i>Entendimento de Planta Medicinal antes da oficina temática</i>	103
3.2.1.3.2	<i>Entendimento de Planta Tóxica antes da oficina temática</i>	105
3.2.1.4	<i>Respostas posteriores à oficina temática</i>	107
3.2.1.4.1	<i>Compreensão das Plantas Medicinais após a oficina temática</i>	110
3.2.1.4.2	<i>Compreensão das Plantas Tóxicas após a oficina temática</i>	112
3.2.1.5	<i>Avanços e Limitações percebidas a partir da implementação da oficina temática</i> ..	113
3.2.2	Formação continuada com docentes de Ciências	118
3.2.2.1	<i>Contexto</i>	118
3.2.2.2	<i>Percurso Metodológico</i>	118
3.2.2.3	<i>Resultados e Discussão</i>	120
3.2.2.3.1	<i>Subtema associado aos 3 MP</i>	123
3.2.2.3.2	<i>Somente subtema</i>	125
3.2.2.3.3	<i>Não executou conforme orientado no curso</i>	125
3.2.2.4	<i>Considerações a respeito da implementação das propostas de ensino</i>	126
3.3	UNIDADE 3 – ANÁLISE E PROPOSIÇÃO	129
3.3.1	Discussão geral da investigação	129
3.3.2	Sugestão de Plano de Ensino	135
4	CONSIDERAÇÕES FINAIS	138
5	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	141
6	APÊNDICES	151
	APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO SOBRE BOTÂNICA APLICADO AOS ESTUDANTES	151
	APÊNDICE B - QUESTIONÁRIO - PROFESSORES DE CIÊNCIAS DA REDE	

MUNICIPAL DE URUGUAIANA.....	152
APÊNDICE C – QUESTIONÁRIO APLICADO AOS PROFESSORES NO	
TÉRMINO DO PROCESSO FORMATIVO.....	153

1 APRESENTAÇÃO DA TESE

A presente tese apresenta-se estruturada sob a forma de **introdução, dois capítulos, considerações finais, referências bibliográficas e anexos.**

Na **introdução** é apresentado o surgimento da ideia da tese a partir do memorial descritivo, os fundamentos teóricos que constituem a base deste estudo, o problema da pesquisa e os objetivos.

Na sequência teremos **dois capítulos**. O **primeiro deles** caracteriza-se como sendo o **referencial teórico** deste estudo. Está dividido em vários temas para contemplar todos os aspectos teóricos que foram envolvidos na pesquisa.

O **segundo capítulo** está dividido em **três unidades**, todas elas abordarão o **percurso metodológico, os resultados e discussões** realizadas em cada parte do estudo. A **primeira unidade** é denominada como o “**Análise da realidade**”, mostrando os **motivos da escolha** da temática “Plantas Medicinais e tóxicas”, bem como os **artigos referentes aos discentes e docentes**, os quais caracterizam a investigação do contexto a ser estudado. A **segunda unidade** é composta pela **aplicação experimental**, explanando inicialmente sobre a **oficina temática desenvolvida com os estudantes dos anos finais do ensino fundamental** de uma escola pública do município de Uruguaiana – RS, desenvolvendo a temática “Plantas Medicinais e Tóxicas” na perspectiva dos 3MP. Na sequência, será abordado o **curso de formação continuada ofertada aos professores de Ciências** da rede municipal de Educação da cidade de Uruguaiana – RS, que teve o mesmo foco da oficina temática, diferenciando que nesta proposta os docentes tiveram que elaborar um plano de ensino para ser implementado nas suas escolas. A **última parte deste capítulo** corresponde a **terceira unidade** que apresentará uma **discussão geral de toda a investigação**, além de um **sugestão de plano de ensino utilizando as “Plantas Medicinais e Tóxicas” como um possível tema gerador**, utilizando para isso a investigação temática conforme preconizado por Freire (1987) em seu livro *Pedagogia do Oprimido*.

Após termos as **considerações finais**, procurando responder o problema de investigação desta tese, apontando os resultados obtidos, reflexões e discussões que foram gerados pelos dados, as limitações e avanços obtidos pelo estudo e perspectivas em relação ao assunto e para os meus próximos passos enquanto pesquisadora.

Trago as **referências bibliográficas** utilizadas neste do estudo para redigir aqueles

capítulos que não estão no formato de artigo. Por último os **anexos**, onde estão alguns materiais que considerei oportuno estar presente nesta tese, como questionários aplicados aos estudantes e aos docentes.

1.1 MEMORIAL DESCRITIVO

Como pesquisadora da área de Educação em Ciências e pela forma como desenvolvi a escrita desta tese, considerei oportuno resgatar um pouco do meu caminho percorrido até o presente momento, para que os leitores possam compreender um pouco melhor as razões que me levaram a realizar determinadas escolhas, a história da constituição deste estudo, os percalços enfrentados ao longo da trajetória e que definiram o delineamento desta tese.

Início meu resgate no ano de 2003, quando iniciei minha graduação em Ciências Biológicas - Bacharelado na Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS) – Campus Uruguaiana, onde desde o primeiro ano da faculdade, procurei participar de atividades acadêmicas de ensino, pesquisa e extensão com o intuito de conhecer e aprender melhor a área que havia escolhido.

No ano de 2008, cursando somente as disciplinas da licenciatura, fui bolsista de iniciação científica com o trabalho “*Estudo etnobotânico de plantas tóxicas no município de Uruguaiana*”. Trabalhei juntamente com outra colega nesta época, éramos colegas de laboratório e também participei de um estudo semelhante ao meu, porém voltado às plantas medicinais. A partir deste estudo, juntamente com o estágio da licenciatura, começou o meu interesse por estes grupos de vegetais que acabaram sendo o tema do meu Trabalho de Conclusão de Curso no ano de 2011 na especialização de Química, com o título de “*Revisão bibliográfica das plantas medicinais e tóxicas do Rio Grande do Sul*”. A referida pós-graduação é promovida pela Universidade Federal de Lavras (UFLA), situada em Lavras, Minas Gerais.

No ano de 2010, iniciei minha participação no Grupo de Pesquisa em Nutrição, Saúde e Qualidade de Vida (GENSQ) da Unipampa – Campus Uruguaiana. Neste grupo pude conhecer e vivenciar pesquisas em educação, participar de discussões e debates de artigos científicos, aprender metodologias de pesquisa voltadas para a educação e também conheci o Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), o qual me encantou a proposta de mestrado e

me fez decidir qual linha de pós-graduação pretendia seguir.

Durante o mestrado desenvolvi o trabalho “*Análise das dissertações e teses dos PPGs da área do Ensino de Ciências e Matemática do RS – 2000 a 2011*”, sob orientação do prof^o Dr. Robson Luiz Puntel. Nesta dissertação voltei a me deparar com a Botânica novamente, pois um dos dados encontrados neste estudo foi o número escasso de trabalhos voltados ao ensino de botânica. Este resultado motivou a trazer como proposta para o doutorado, desenvolver uma tese nesta área do conhecimento e novamente trabalhar com plantas medicinais e tóxicas que já havia me interessado em outros anos e por meio dos dados das pesquisas da graduação e da especialização, sabia que era um tema pertinente para ser desenvolvido no ambiente educacional na cidade de Uruguaiana – RS.

Tinha como proposta pessoal desenvolver no doutorado um estudo que tivesse aplicação direta na escola, que pudesse ser utilizado pelos professores da educação básica, além de querer entrar em contato com pesquisas qualitativas, já que no mestrado, a minha abordagem foi quantitativa.

Então, a partir deste contexto, iniciei o delineamento do meu estudo. Escolhi utilizar as “Plantas Medicinais e Tóxicas” como uma temática para o ensino de ciências, no sentido de contextualizar os conhecimentos científicos da área, para torná-los mais atraentes e serem relevantes para os estudantes. Considerei que essa temática era importante no município de Uruguaiana, em razão dos estudos etnobotânicos que participei na graduação e por artigo da mesma área realizado há vários anos. Além disso, neste momento do doutorado, tinha gosto pelas escritas dos pesquisadores Paulo Freire e Demétrio Delizoicov, por me identificar com as ideias e propostas deles. Em virtude dos motivos supracitados e a partir de investigações realizadas com discentes e docentes sobre suas concepções referentes às plantas medicinais e tóxicas e sobre o ensino de ciências, planejei uma oficina temática para ser realizada com estudantes do ensino fundamental – séries finais organizada a partir da temática “Plantas Medicinais e Tóxicas” associada aos 3 MP.

No mesmo ano que ingressei no doutorado em 2013 e desenvolvi esta oficina temática, estava atuando na rede municipal de Educação da cidade de Uruguaiana – RS, desde o ano anterior com os anos finais do Ensino Fundamental. Meus colegas de área ao saber do meu vínculo com a pós-graduação me sugeriram que levasse uma proposta para desenvolver com eles, pois gostariam de realizar formações para discutirem os problemas de ensino e refletirem sobre suas práticas e metodologias de ensino que pudessem abordar em sala de aula os

conteúdos de maneira que fugisse do modo somente expositivo.

Na minha proposta de tese, havia o interesse em desenvolver um curso de formação continuada com professores, mas não havia escolhido os sujeitos que estariam envolvidos nessa atividade. A partir do interesse dos meus colegas, considerei importante trabalhar com eles. Pensei em abordar no curso a temática “Plantas Tóxicas e Medicinais” para o ensino de botânica na educação básica, mas esta ideia foi ampliada, para desenvolver os diferentes conhecimentos científicos que compõem a área de ciências.

Ao longo do doutorado, deparei-me com algumas inquietações provocadas pelos meus entendimentos sobre os referenciais que pensei em adotar e o direcionamento da pesquisa no decorrer do seu desenvolvimento. Muitas dúvidas, angústias, aflições surgiram nesta caminhada onde estava me constituindo como uma pesquisadora da área de Ciências Humanas, da área de Educação em Ciências, considerando ser oportuno compartilhá-las com outros pesquisadores da área durante a minha qualificação.

Após esta etapa importante no processo de doutoramento, muitas inquietações foram solucionadas, mas ainda haviam dúvidas quanto aos meus entendimentos sobre os referenciais teóricos e sobre estes consegui obter elucidaciones ao cursar a disciplina “Práticas Freireanas” com a prof^a Dra. Cristiane Muenchen. Percebi o quanto é complexo os 3 Momentos Pedagógicos e toda a literatura de Paulo Freire, e que o motivo das minhas angústias eram naturais, pois faziam parte de um processo de entendimento do referencial que me identifiquei. Era necessário também refletir sobre quais concepções de currículo, de ensino e de prática pedagógica eu estava carregando no momento que delineei minha pesquisa. A partir da participação nesta disciplina tive maior clareza de quais direções deveria focar esta tese.

Em virtude destes pressupostos, que a escrita desta tese pode parecer um pouco distinta, mas considerei necessária para ser entendido todo o processo de obtenção de dados na sua plenitude, influências e possíveis limitações que meus entendimentos possam ter direcionado este estudo.

Espero desta forma, também estar contribuindo com outros pesquisadores iniciantes a perceber que uma escolha, uma compreensão que possamos ter na área de Ciências Humanas, de Ensino, pode alterar todo o percurso do estudo almejado, reiterando que a Ciência não é linear e nem neutra, mas que possui a influência do seu pesquisador, afinal, ela é produzida por mulheres e homens.

1.2 INTRODUÇÃO

No Brasil, existem documentos oficiais, como os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) (BRASIL, 1997) e as Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica (DNC), (BRASIL, 2013), que possuem como pressupostos a contextualização, interdisciplinaridade e uso de temas para a educação no país, tanto para o ensino fundamental quanto para o ensino médio, como forma de promover um ensino voltado para a formação cidadã, preparo para o trabalho e estudos posteriores.

Entretanto, ainda percebe-se diversos problemas relacionados ao processo de ensino-aprendizagem. Especificando o caso do ensino de ciências, podemos citar a predominância de aulas expositivas, a fragmentação do conteúdo, descontextualizado da realidade, a memorização de nomenclaturas e estruturas e o desinteresse do aluno.

Partindo do cenário exposto, esta tese tem a intenção de contribuir, com a investigação de outras formas de abordar os conhecimentos científicos de Ciências, mais especificamente, a partir do uso da temática “Plantas Medicinais e Tóxicas” associada aos 3 MP. Por meio desta abordagem, pretende-se aproximar os diferentes saberes (escolares e populares), utilizando para isso a realidade dos estudantes e oportunizá-los a serem os sujeitos ativos do seu processo de aprendizagem.

Justifico a escolha do tema pelo fato das plantas medicinais serem utilizadas amplamente. Conforme os dados da Organização Mundial da Saúde (OMS) são 85% das pessoas do mundo inteiro que fazem uso destes vegetais para tratar doenças (TEIXEIRA et al, 2014). Em relação ao Brasil, segundo dados do Ministério da Saúde, no período de 2013 a 2015, a procura por tratamentos que utilize plantas medicinais e medicamentos fitoterápicos pelo Sistema Único de Saúde (SUS) mais que dobrou: foi registrado um crescimento de 161% (PORTAL BRASIL, 2016).

De acordo com Dávila (2011), a população do Estado do RS faz uso de uma variedade de plantas medicinais, para os mais distintos fins terapêuticos. Na cidade de Uruguaiana – RS, local onde ocorreu o desenvolvimento desta tese, esta situação não é diferente, como apontam os estudos etnobotânicos de Galvani e Barreneche (1994) e Severo et al (2008), os quais verificaram o uso de inúmeras plantas medicinais, confirmando que faz parte da realidade das pessoas que residem neste município.

Entretanto, cabe destacar, que estas plantas também podem causar efeitos

indesejáveis, caso não for cuidada a identificação correta do vegetal, a forma de preparo, a parte da planta utilizada, bem como, possíveis interações que possam vir a ocorrer com algum medicamento que o indivíduo possa estar fazendo uso. Segundo Silveira; Bandeira; Arrais (2008), existe a crença de que este grupo de vegetais não faz mal à saúde, e com isso, as pessoas correm o risco de sofrerem de intoxicações e efeitos colaterais.

Também existe outro grupo de plantas denominadas de “Tóxicas” que pode provocar acidentes de intoxicação, tanto em seres humanos quanto em outros animais. Estas plantas são comumente encontradas nas residências, por serem utilizadas como ornamentais, devido a sua beleza e por possuírem flores coloridas e atrativas (OLIVEIRA; GODOY; COSTA, 2003; DÁVILA et al, 2008).

Conforme os dados do Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas (SINITOX, 2016) houve 363 casos de intoxicação por plantas registrados no Brasil no ano de 2016, sendo que 350 deles ocorreram na zona urbana. Pode parecer um número baixo de intoxicação, pensando no tamanho da população brasileira, o problema é que muitos dos casos de intoxicação por plantas nem chegam a ser conhecidos em função de vários motivos, entre eles, pode-se citar as pessoas que acabam não necessitando procurar auxílio; aqueles que procuram assistência médica, não relatam o uso de plantas medicinais se foi o caso ou não associa o seu mal-estar a uma propriedade tóxica de algum vegetal; os médicos muitas vezes, não fazem o diagnóstico como sendo causado por uma planta, além do desconhecimento por boa parte da população de que existem centros que podem dar auxílio por telefone para os primeiros socorros.

Em se tratando do município onde as investigações do presente estudo foram realizadas, Dávila et al (2008) a partir do seu estudo etnobotânico referente à plantas tóxicas na cidade de Uruguaiana - RS, verificaram que das 119 pessoas participantes do estudo, 9,2% delas apresentaram caso de intoxicação, sendo que a maioria dos casos foram acidentais (83,3%).

Pode-se constatar pelos pressupostos acima que tanto as plantas medicinais quanto as consideradas tóxicas fazem parte da realidade dos moradores do município de Uruguaiana – RS, podendo ser consideradas como um tema de relevância social e cultural a ser abordado dentro do contexto educacional. De acordo com Silva e Santos (2017), a escola representa um espaço importante para ocorrer o diálogo dos saberes populares com os conceitos abordados em sala de aula, além de exercer o papel de valorização das experiências pessoais dos

estudantes.

Uma maneira interessante de se trabalhar temáticas é através dos 3 Momentos Pedagógicos de Delizoicov e Angotti (1994), que podem ser encarados como uma dinâmica didático-pedagógica para ser utilizada em sala de aula. Todavia, tem-se visto ao longo das produções acadêmicas da área de Educação em Ciências, que os docentes encontram dificuldades e/ou sentem-se inseguros quanto à utilização de outras estratégias didáticas. Uma forma de solucionar este problema pode ser através da formação continuada dos professores, pois a partir destes espaços pode-se promover reflexões a respeito da sua prática pedagógica, com troca de saberes entre profissionais que atuam na mesma modalidade e nível educacional, resignificando sua prática docente.

Considerando os argumentos citados, emerge o problema de investigação: *“Quais os desafios e potencialidades ao se utilizar a temática “Plantas Medicinais e Tóxicas” associada aos 3 Momentos Pedagógicos com estudantes dos anos finais do ensino fundamental e em um curso de formação continuada de professores de Ciências?”*

O presente estudo tem como objetivo geral avaliar os desafios e potencialidades que emergiram durante e após a oficina pedagógica com estudantes dos anos finais do ensino fundamental e da formação continuada de professores de Ciências ao se utilizar a temática “Plantas Medicinais e Tóxicas” aliada aos 3 MP para o ensino de ciências. Necessitamos de aulas mais contextualizadas com a realidade do aluno, para contribuir no processo de alfabetização científica destes jovens, como apontado por Chassot (2011).

Os objetivos específicos são os seguintes:

- Identificar as concepções dos estudantes dos anos finais do ensino fundamental acerca dos conhecimentos botânicos e de plantas de importância médica.
- Analisar as concepções dos professores de Ciências em relação ao ensino de Ciências.
- Averiguar a influência do uso da temática “Plantas Tóxicas e Medicinais” na perspectiva dos 3 MP nas concepções dos estudantes.
- Avaliar as atividades planejadas e implementadas pelas docentes abordando a temática “Plantas Medicinais e Tóxicas” a partir dos 3 MP.
- Verificar as dificuldades e contribuições percebidas pelas docentes ao implementarem seus planejamentos em sala de aula.

No próximo capítulo, trago os referenciais teóricos que embasaram este estudo.

2 CAPÍTULO 1 – REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 BREVE HISTÓRICO DO ENSINO DE CIÊNCIAS

O ensino de ciências passou a existir no Brasil como disciplina a partir de 1930 a partir da Reforma de Francisco Campos, como proposta de iniciar os alunos no estudo das ciências através de um ensino integrado, ideia esta que perdura até os dias atuais (MARANDINO; SELLES; FERREIRA, 2009). Entretanto foi a partir da metade do século XX com o desenvolvimento científico vivenciado pelo mundo que o cenário educacional brasileiro passou a sofrer reflexões e mudanças (SOUSA e SÁ CARNEIRO, 2013).

No período entre a década de 50 e 60 o ensino de ciências passou a refletir a situação do mundo ocidental após a Segunda Guerra Mundial. A industrialização, o desenvolvimento tecnológico e científico que vinham ocorrendo não provocaram choques no currículo (KRASILCHIK, 1987). Nesta mesma época o Brasil estava passando por uma mudança na estrutura de sua sociedade, de agrário-comercial para urbano-industrial, em função do desenvolvimento científico-tecnológico (SANTOS; BISPO; OMENA, 2005).

Defendia-se que o conhecimento científico gerado na Segunda Guerra Mundial não havia sido incorporado pelos currículos escolares, encontrando-se obsoleto. A inclusão dos conhecimentos mais modernos da Ciência auxiliaria na melhoria da qualidade de ensino e na formação de profissionais que seriam capazes de contribuir para o desenvolvimento industrial, científico e tecnológico. Neste período o ensino, e por consequência o ensino de ciências, era caracterizado como uma atividade centrada no professor e na memorização, teórico, utilizando-se de livros-texto, cuja principal função era a transmissão de conhecimentos (KRASILCHIK, 1987).

Em relação às estratégias de ensino, destaca-se nesse período o questionário, o qual era a principal forma de estudo e avaliação dos alunos, onde as respostas deveriam ser apresentadas como debatidas em aula ou baseadas no livro-texto do professor. A qualidade das disciplinas era avaliada através da quantidade de conteúdos ministrados. O conhecimento científico era tratado como neutro e como verdade absoluta (BRASIL, 1997) e reforçavam-se as características positivas da ciência e da tecnologia, ignorando as negativas. O conteúdo era baseado na ciência clássica e estável do século XIX (DELIZOICOV e ANGOTTI, 1994).

Todavia, as tendências educacionais globais apontavam a direção de um aprendizado

mais participativo, incentivado pelo movimento da escola nova, que tinha como proposta tornar o aluno o centro do processo de aprendizagem, fundamentar o ato pedagógico na ação, na atividade da criança, que ela passe a experimentar, vivenciar, aprender na ação. Concebe o professor como sujeito facilitador do ensino, que os conteúdos precisam ser significativos e desenvolvidos através de métodos de ensino ativos. A teoria da escola nova propunha que a educação fosse instigadora da mudança social e ao mesmo tempo se transformasse porque a sociedade estava em mudança. (GADOTTI, 1999).

Desta forma, neste período estava sendo debatido um projeto de lei sobre “Diretrizes e Bases da Educação Nacional”, o qual foi promulgado na década de 60 e analisava as propostas vindas da escola nova através do Manifesto dos Pioneiros da Educação Nova, criado em 1932 juntamente com a necessidade de atender aos avanços do conhecimento científico (KRASILCHIK, 1987, BRASIL, 1997). Então dentro deste contexto, cria-se a primeira Lei de Diretrizes e Bases do Brasil – LDB 4.024/61 procurando ofertar uma educação igualitária para todas as pessoas. O ensino de ciências passou a ser obrigatório no antigo curso ginásial e deveria desenvolver nos estudantes hábitos ligados a experimentação e o espírito crítico através da reprodução do trabalho dos cientistas (AZEVEDO, 2008; MARCHELLI, 2014).

Ainda, destaca-se que o aluno deveria ter a possibilidade de reconhecer um problema através de observações, levantamento de hipóteses, testes para chegar a suas próprias conclusões, podendo ter refutado ou abandonado alguma hipótese no decorrer deste caminho. Pretendia-se que o estudante pudesse redescobrir os conhecimentos científicos, vivenciando o trabalho do cientista compreendido como método científico, uma sequencia rígida de etapas pré-estabelecidas. Através desta concepção de ensino de ciências que foi pensado a democratização do conhecimento científico para todas as pessoas (BRASIL, 1998). Tomou-se como fundamental para a formação de um cidadão a vivência do método científico (CABRAL; SEPINI; MACIEL, 2014).

A atividade experimental passou a ser incorporada nos projetos de ensino, nos livros didáticos, nos cursos de formação de professores e na prática pedagógica dos professores que estavam atuando nas escolas naquela época. Chegou a ser considerada como a grande solução para transmitir (e não construir) os conhecimentos científicos. Entretanto, em função da grande ênfase dada ao método científico, muitos professores chegaram a considerar este método como uma estratégia de ensino de ciências no Brasil (BRASIL, 1997; AZEVEDO,

2008).

Também na década de 60, com a transformação política do Brasil em função da ditadura militar, o papel da escola mudou novamente, passando a priorizar a formação do trabalhador ao invés da cidadania como forma de auxiliar o desenvolvimento econômico do país. A lei nº 5.692/71, reforma da LDB 4.024/61, mostra as modificações educacionais deste período. As disciplinas consideradas científicas passaram a ter caráter profissionalizante descaracterizando sua função no currículo (KRASILCHIK, 2000; SANTOS; BISPO; OMENA, 2005).

Nesse processo, o ensino de ciências tornou-se obrigatório nas oito séries do antigo 1º grau (BRASIL, 1998). Esperava-se com esta mudança na lei, que as ciências contribuíssem de forma significativa para o país, porém, acarretou num ensino superficial, não estando muito preparado nem para prosseguir nos estudos (ensino superior) nem para o mercado de trabalho (SOUSA e SÁ CARNEIRO, 2013).

Também nesta década começou a emergir no cenário mundial uma visão mais crítica da Ciência e Tecnologia (C&T), em função do receio com as bombas atômicas e nucleares e do aumento da degradação ambiental decorrente do desenvolvimento científico e tecnológico. Questionou-se a tecnocracia de assuntos sociais, políticos e econômicos, mostrando que a C&T também acarretam em consequências negativas sobre a sociedade, que não estavam conduzindo de forma linear e automaticamente ao bem-estar social. (AULLER e BAZZO, 2001). Dentro deste contexto que surge o chamado movimento CTS, que conforme Santos e Mortimer (2001, p. 96)

Estavam em contraposição ao pressuposto cientificista, que valorizava a ciência por si mesmo, depositando uma crença cega em seus resultados positivos. A ciência era vista como uma atividade neutra, de domínio exclusivo de um grupo de especialistas, que trabalhava desinteressadamente e com autonomia na busca de um conhecimento universal, cujas consequências ou usos inadequados não eram de sua responsabilidade. A crítica a tais concepções levou a uma nova filosofia e sociologia da ciência que passou a reconhecer as limitações, responsabilidades e complicitades dos cientistas, enfocando a ciência e a tecnologia (C&T) como processos sociais.

Estes mesmos autores colocam que a ciência passou a ser encarada como uma atividade com grandes implicações para a sociedade e que precisava de um controle público que envolvesse o maior número possível de pessoas da sociedade para as tomadas de decisões sobre C&T. Esta nova visão da ciência contribuiu para modificar os objetivos do ensino de

ciências, que passou a ter como enfoque a formação de cidadãos, aptos a utilizarem o conhecimento científico e tecnológico para resolver problemas do seu cotidiano e para tomarem decisões com responsabilidade social, tendo a compreensão que C&T influenciam-se entre si e possuem implicações sociais. O letramento científico e tecnológico passou a ser a principal meta do ensino de ciências.

Esta nova tendência de ensino denominada de CTS foi vivenciada pelo Brasil na década de 70 e continua importante na atualidade, sofrendo uma inclusão CTSA – Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CACHAPUZ, et al. 2002). Neste período retomaram as reflexões sobre a democratização do ensino a todas as pessoas, pois estas conviviam diariamente com os produtos da C&T e necessitavam de conhecimentos sobre estes assuntos, não somente para atuar como um especialista, mas também como futuro político, profissional liberal, cidadão (BRASIL, 1998). Passaram a incluir temas da realidade no currículo de ciências, como por exemplo, problemas relativos ao meio ambiente a saúde e a sociedade (SANTOS; BISPO; OMENA, 2005). Nesta época, questionou-se tanto a abordagem quanto a organização dos conteúdos. Iniciou a busca pela integração de saberes das diferentes disciplinas, a qual continua até os dias atuais (BRASIL, 1997).

Na década de 1980, diversos países e a Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciências e Cultura (UNESCO) firmaram um compromisso internacional em relação à educação em ciências: democratizar o acesso do conhecimento científico sob o slogan “Ciência para Todos”. Para atingir este objetivo seria necessário pensar na elaboração de currículos de ciências que considerem as questões e implicações sociais do desenvolvimento científico e tecnológico para promover a alfabetização científica dos educandos, enquanto futuros cidadãos (CAZELLI e FRANCO, 2001).

Além disso, a construção do conhecimento científico pelo aluno também passou a ser o foco no processo educacional, em função do surgimento de diferentes correntes construtivistas que passaram a demonstrar a existência de conceitos intuitivos, espontâneos, alternativos ou pré-concepções acerca dos fenômenos naturais (BRASIL, 1997; SANTOS; BISPO; OMENA, 2005).

Em relação ao Brasil, neste período estava ocorrendo uma massificação da escolarização, acarretando em diminuição da qualidade do ensino em troca do aumento do número de alunos. Além disso, a primeira metade desta década também foi marcada no país por uma instabilidade econômica e uma transformação política, de regime totalitário para um

regime participativo pluri-partidário. As necessidades de recuperação econômica e da construção de uma sociedade tornaram-se foco das preocupações de todas as atividades educacionais, assim como a necessidade de conhecer e saber manipular as novas tecnologias geradas pelo desenvolvimento científico e tecnológico. Todos estes fatores exigiam decisões e mudanças curriculares, tanto em termos de conteúdos quanto de metodologia utilizada em sala de aula (KRASILCHIK, 1987).

Dentro deste contexto passou a ser necessário formar um cidadão capaz de lidar com a tecnologia e se posicionar perante a sociedade a respeito de questões políticas, sociais, econômicas, culturais e tecnológicas. A partir deste cenário, o ensino de ciências deveria estar relacionado aos problemas do cotidiano, abordando temas e conteúdos dentro da realidade da sociedade e dos aspectos culturais e tecnológicos. Cada vez mais aumentava a necessidade de se ensinar os conhecimentos científicos através do cotidiano dos alunos, entretanto, essa visão não era suficiente para modificar a educação científica do Brasil, era necessário que ocorresse uma reforma educacional para atender a estas novas demandas (SOUSA e SÁ CARNEIRO, 2013).

Entretanto, somente no final da década de 90, que o Brasil passou a ter um novo cenário para o ensino de ciências, em função das novas reformas educacionais advindas da promulgação da Constituição de 88, entrando em vigor, no ano de 1996, uma nova Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, a LDB 9.394/96 (SOUSA e SÁ CARNEIRO, 2013), trazendo a responsabilidade para a escola de formar um cidadão-trabalhador (VILANOVA e MARTINS, 2008). Para colocar em prática os seus pressupostos, foram criados os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) (BRASIL, 1997) e as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) (BRASIL, 2013). Com estes documentos oficiais, as finalidades do ensino de ciências foram novamente revistos e passou a ser considerado um meio para promover a alfabetização científica necessária para a atuação como cidadão consciente e crítico da sua realidade.

Desde então, os pesquisadores da área de Educação em Ciências estão investigando estratégias e metodologias tornem o ensino de ciências mais relevante e significativo para os estudantes, para que percebam o seu aprendizado como um processo construtivo, participando da elaboração do conhecimento científico nas salas de aula, na busca de significados e de interpretação e reconheçam o caráter dinâmico e perecedouro dos saberes científicos em vez de ser uma aprendizagem de memorização de conhecimentos prontos

(POZO e CRESPO, 2009). Desta forma, poderemos ter um ensino de ciências voltado ao desenvolvimento cognitivo e formador de atores sociais conhecedores e críticos da sua realidade (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2011).

Neste sentido, a presente tese pretende colaborar com a investigação de uma estratégia de ensino que possa auxiliar a colocar em prática os pressupostos vigentes nos documentos oficiais, contribuindo com uma proposta pedagógica que contextualize os conhecimentos científicos em sala de aula, acarretando numa alfabetização científica dos sujeitos envolvidos.

2.2 CONTEXTUALIZAÇÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS

A preocupação com a contextualização no âmbito da educação básica dá-se em razão desta ser um princípio norteador para o ensino conforme preconizado nas DCN (BRASIL, 2013). Em se tratando do Ensino Fundamental, além desta diretriz, também temos os PCN que foram instituídos em 1997, mas não em caráter obrigatório, também trazendo que o ensino precisa ser contextualizado com a realidade dos estudantes (BRASIL, 1997). Outros documentos oficiais brasileiros também difundiram o conceito de contextualização no ambiente educacional, entre eles, temos os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (PCNEM) (BRASIL, 1999) e os PCN+ Ensino Médio: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 2002). Todos os documentos supracitados, tiveram como objetivo o rompimento do ensino fragmentado e descontextualizado para torná-lo mais significativo aos estudantes, aproximando o seu contexto do ambiente educacional.

A primeira vista, pode parecer simples esta implementação nas escolas, entretanto, gerou trabalhos escolares muito diferenciados, como apontado no estudo de Wartha; Silva; Bejarano (2013). Ricardo (2003) e Kato e Kawasaki (2007) assinalam que a dificuldade de compreensão deste conceito pelas pessoas envolvidas com a área da Educação, sejam gestores, docentes, pesquisadores ou da esfera governamental, caracterizou-se como um dos obstáculos para ocorrer à implementação dos PCN em sala de aula. Estes mesmos autores explicam que o entendimento desse conceito não se dá de forma isolada, mas envolve “uma concepção de sujeito, escolhas didáticas sobre quais assuntos são significativos ao educando e o que seria considerado, nesse contexto, o cotidiano do aluno”.

Neste sentido, podemos averiguar os resultados de Kato e Kawasaki (2011) que analisaram o conceito de contextualização nos trabalhos acadêmicos e identificaram 11 concepções de contextualização do ensino, que se originaram de vários contextos apontados como importantes para o ensino de ciências, entre eles: realidade, vida, vivência, mundo, cotidiano, trabalho, cidadania, contexto social, contexto histórico e cultural, conhecimentos prévios do aluno e disciplinas escolares. Os autores organizaram estas concepções em três agrupamentos, constituindo as seguintes categorias: a) a que reúne as concepções relacionadas ao *cotidiano do aluno*; b) a que reúne as concepções relacionadas à(s) *disciplina(s) escolar(es)*, e c) a que reúne as concepções relacionadas a *contextos histórico, social e cultural* (grifos dos autores do estudo).

A questão é que não existe um consenso para a definição de contextualização, ele é um termo híbrido, considerado polissêmico, pois o conceito de contextualização desenvolvido pelo Ministério da Educação (MEC), segundo Lopes (2002, p. 390), abarca

múltiplos discursos curriculares tanto nacionais quanto internacionais, oriundos de contextos acadêmicos distintos, oficiais e de agências multilaterais interpretações a seu respeito, como por exemplo, utilizada como um recurso, metodologia de ensino, abordagem histórico-social, remetendo ao cotidiano das pessoas, ou usado como um exemplo da aplicação de determinado conhecimento científico.

De acordo com Bueno (1996), contextualização deriva do termo ‘contexto’, “cujo significado literal vem do latim *contextu* e pode ser entendido por um encadeamento de ideias de um texto, ou seja, a forma como estão ligadas entre si a diferentes partes de um todo organizado”.

Machado (2005) aborda o entendimento de contextualização a partir do termo “contextuação”, onde contextualizar seria uma estratégia fundamental para a construção de significações, pois poderá incorporar as relações vivenciadas do contexto que estiver em foco. O autor acredita que ao ter o conhecimento do contexto, o indivíduo terá maiores condições de se apropriar de um dado conhecimento ou informação.

Os pesquisadores Silva e Mortimer (2010) mencionam ser importante relacionar o conceito, o contexto e o fenômeno, de forma que este movimento possibilite ao aluno explicitar suas ideias, trabalhar com elas e refletir sobre seus significados, favorecendo uma melhor compreensão dos conhecimentos científicos, mostrando-lhe que deve participar do processo de construção da sua aprendizagem.

Uma das maneiras da contextualização desenvolver o protagonismo dos estudantes em

todo o processo de ensino e aprendizagem, é promove-la a partir da utilização de temática que envolvam um contexto relevante aos estudantes. Este tema pode ser definido pelo professor ou surgir através das concepções prévias dos alunos. A partir do uso de temáticas dirigidas à educação, o professor passar a atuar como um mediador do processo de (re) construção de conhecimentos, aproximando os saberes dos estudantes com os saberes escolares em uma perspectiva dialética, proporcionando uma alfabetização científica (PESSANO, 2015). Entretanto, se deve estar atento ao processo de contextualização desenvolvido no ambiente educacional, para não estar apenas o utilizando como um pretexto ou exemplo em sala de aula, sem promover a interação entre o contexto e os saberes escolares (SILVA, 2007; RICARDO e ZYLBERSZTAJN, 2008; SILVA e MARCONDES, 2010).

2.3 USO DE TEMÁTICAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS

A utilização de temas em sala de aula tem sido apontada como uma proposta que pode promover o conhecimento científico de Ciências de forma contextualizada com a realidade dos estudantes. Vários são os referenciais sobre o assunto e dependendo o pesquisador, existe um termo, uma definição, referenciais teóricos e pressupostos de como devem ser utilizados no ambiente escolar. A seguir, apresento brevemente algumas possibilidades de se trabalhar com temas em sala de aula.

A abordagem temática é compreendida como uma perspectiva curricular que encontra-se pensada e organizada em temas, onde os conceitos científicos estão subordinados à temática e esta deve estar relacionada com a realidade local, social e cultural vividas pelos estudantes podendo despertar o interesse e motivação para a aprendizagem de novos conhecimentos ou ampliação dos já existentes (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2011).

Quando mencionamos que a Abordagem Temática será na perspectiva freireana, é pelo fato de estarem ocorrendo algumas situações: ou a Abordagem Temática é desenvolvida por meio da investigação temática proposta por Paulo Freire ou parte dela ou utiliza a dinâmica dos 3 MP para estruturar os currículos (PANIZ et al., 2015). Este tipo de abordagem foi proposta por Delizoicov; Angotti; Pernambuco (2011) tendo como pressupostos a educação progressista de Paulo Freire e George Snyders. Esta abordagem envolve o desenvolvimento de situações-limite, que são situações e/ou problemas que surgem da

atividade do ser humano e nem sempre são percebidas (SOLINO e GEHLEN, 2014).

Outro tipo de tema muito utilizado na área educacional são os temas geradores propostos por Paulo Freire (1987) em seu livro “Pedagogia do oprimido”, que resultam do processo denominado de Investigação/Redução temática constituído de 5 etapas: levantamento preliminar da realidade; análise das situações e escolha das codificações; diálogos descodificadores; redução temática; trabalho em sala de aula (AULER; DALMOLIN; FENALTI, 2009). O tema gerador é assim denominado porque propicia o desdobramento de outros temas que, por sua vez, geram novas tarefas e desafios, privilegiando uma realidade social específica que precisa de reflexão e mudanças (WATANABE, 2008).

Também temos a proposta do uso de temas advinda dos PCN que foram lançados em 1997, como uma tentativa de ir além do domínio de conceitos, princípios e fatos (FILHO, 1997), para servir como um referencial e auxílio ao trabalho docente (BRASIL, 1997). Este documento oficial vem como o intuito de trazer orientações aos docentes de abordar o ensino de ciências na perspectiva da formação da cidadania e articulação de saberes escolares, na tentativa de combater a fragmentação dos conteúdos disciplinares (MUNDIM e SANTOS, 2012).

Conforme Filho (1997, p. 17) os PCN

Apesar de manter a organização disciplinar, se procurou mudar o enfoque do conteúdo, deixar de ser visto como um fim em si mesmo – procedimento típico dos currículos organizados com base na estrutura da matéria – para ser um meio pelo qual os alunos desenvolvem as suas capacidades necessárias à fruição dos bens culturais, sociais e econômicos.

Os PCN trazem outra lógica de se compreender a abordagem dos conhecimentos científicos, mais voltada à contextualização destes saberes, trazendo como sugestão para isso, seis propostas de temas transversais, que perpassam as diferentes áreas do conhecimento (ética, saúde, meio ambiente, orientação sexual, pluralidade cultural, trabalho e consumo) e quatro tipos de eixos temáticos (Terra e Universo; Vida e Ambiente; Ser Humano e Saúde; e Tecnologia e Sociedade) (BRASIL, 1997).

Estes documentos recomendam a inclusão de questões sociais no currículo escolar como forma de abordar temas da atualidade que não entre aqueles já estabelecidos para a disciplina (CORCETTI, 2007). Cada docente é livre para utilizar qualquer um destes tipos de temáticas e podem ser adaptados para as questões regionais e culturais de cada escola,

(MUNDIM e SANTOS, 2012).

Esta tese adotou os PCN (BRASIL, 1997) como seu referencial para a execução das atividades, por conta do contexto político educacional da época, uma vez que a temática “Plantas Medicinais e Tóxicas” pode contemplar os eixos temáticos “Vida e Ambiente” e “Ser Humano e Saúde” do documento oficial supracitado.

2.4 PLANTAS MEDICINAIS

O emprego das plantas medicinais no tratamento de enfermidades dos seres humanos é de longa data e acompanha a própria evolução do homem, juntamente com vários mitos, lendas e tradições relacionadas a este grupo de vegetais. Há indícios que já eram utilizadas pelo homem de Neanderthal, que usava de suas propriedades mágico-simbólicas quando se deparava com algum tipo de malefício. Os antigos utilizavam suas próprias experiências empíricas de acerto e erro, e da observação do uso de plantas pelos animais, além da intervenção divina para realizar a medicação de determinadas doenças a partir das plantas medicinais (OLIVEIRA; SIMÕES; SASSI, 2006).

Lorenzi e Matos (2008) explicam que o homem percebeu que havia algo dentro das plantas que “quando administrado sob a forma de mistura complexa como chás, garrafadas, tinturas, pós ou como substância pura isolada, no caso transformando em comprimidos, gotas, pomadas ou cápsulas”, podem gerar reações positivas no organismo.

Na cultura popular, os medicamentos à base de plantas são vistos como produtos naturais, que não possuem elementos químicos na sua composição, sendo encarados como saudáveis e seguros, que não geram riscos para a saúde (MENGUI; MENTZ; SCHENKEL, 2001). Entretanto, a utilização destes vegetais pode muitas vezes causar intoxicações, já que, ocasionalmente uma mesma planta pode apresentar tanto uma ação terapêutica quanto tóxica, conforme dosagem e modo de preparo (GOMES et al., 2001).

Conforme Silveira; Bandeira; Arrais (2008, p. 620, 622) as plantas medicinais podem causar efeitos adversos e são classificados como intrínsecos e extrínsecos.

As reações intrínsecas são aquelas inerentes à constituição química. Podem ser do tipo A (toxicidade previsível, overdose ou interação com outros fármacos) ou tipo B (reação idiossincrática). As reações extrínsecas são aquelas ocasionadas pelas falhas durante o processo de fabricação, tais como: miscelânea e substituições, falta de padronização, contaminação, adulteração, preparação ou estocagem incorreta e/ou rotulagem inapropriada.

As plantas medicinais têm ampla utilização nas regiões mais pobres do país sendo comercializadas em feiras livres, mercados populares até mesmo nas grandes cidades brasileiras (MACIEL; PINTO; VEIGA, 2002). O fácil acesso às plantas medicinais, podendo até mesmo ser cultivadas em quintais residenciais, pode acarretar o uso indiscriminado destas plantas e a identificação errônea das mesmas.

Diante desta situação, a Organização Mundial de Saúde (OMS, 1978) tem incentivado os países membros, a realizarem investimentos públicos em plantas medicinais, desta forma, ocorre o aproveitamento das práticas da medicina popular utilizadas pela população, só que da maneira correta, minimizando o risco da intoxicação, se seguida às orientações adequadamente. Neste sentido, no ano de 2006, o governo brasileiro instituiu a Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos tendo como objetivo geral a garantia de acesso seguro e racional de plantas medicinais e fitoterápicos, promoção do uso sustentável da biodiversidade e desenvolvimento da cadeia produtiva e da indústria nacional (BRASIL, 2006).

Os saberes populares, podem ser resgatados por meio de estudos etnobotânicos, afim de identificar e conhecer esta medicina tradicional, se há algum risco para a saúde ou não, bem como poder auxiliar no uso correto das plantas, resgatando cultura popular de uma determinada localidade. Já para a saúde pública estas informações etnobotânicas quando comprovadas cientificamente, podem ser utilizadas pela sociedade podendo ser mais acessível em relação ao custo/benefício (MARTINS et al., 2005).

Já para o contexto educacional, estes saberes populares devem ser levados em consideração, pois podem possibilitar a interação de diferentes conhecimentos: o popular e o científico, além de valorizar e resgatar os saber vindos da sociedade por meio do estudante (AGUIAR et al, 2016).

Um exemplo da potencialidade deste tema em sala de aula, temos o estudo de Kovalski e Obara (2013) onde analisaram a implementação de um projeto de plantas medicinais por parte dos professores do ensino fundamental em uma escola rural de Maringá, e constaram que este trabalho valorizou os saberes populares dos estudantes em relação às plantas medicinais, acarretando em interesse pelo conhecimento científico, além de viabilizar uma prática participativa e problematizadora.

Conforme Chassot (2006) através dos saberes populares dos estudantes, o professor

pode re (descobrir) e re (construir) conhecimentos necessários a uma alfabetização científica e tecnológica.

2.5 PLANTAS TÓXICAS

O histórico das plantas tóxicas com a civilização humana inicia juntamente com os primeiros hominídeos, quando estavam a procura de alimentos e observaram a existência de plantas nocivas ao organismo, passando a utilizar nas caças e guerras (CHASIN e PEDROZO, 2003).

Estes mesmos autores mencionam que muitos povos preparavam misturas com venenos de vegetais para passar nas suas flechas e estas receitas eram guardadas em segredo para ser transmitida aos sucessores da tribo. Enquanto a civilização progredia, a arte do envenenamento proposital também continuava. O rei do Ponto que viveu no século II a.C, testava em seus escravos vários tipos de venenos com a intenção de encontrar o antídoto caso viesse a ser envenenado. Durante a Idade Média, em Roma e França a arte de envenenar progrediu tanto, que tornou-se uma profissão. Verifica-se a partir das menções acima que desde o início da humanidade, as plantas com propriedades nocivas tinham um caráter utilitário e negativo entre os seres humanos, podendo levar a morte, dependendo da espécie utilizada. Entretanto, de acordo com Oliveira; Godoy; Costa (2003), nos dias atuais, percebe-se um desconhecimento entre a população de que existem espécies do grupo dos vegetais que com substâncias consideradas prejudiciais à saúde.

As plantas que recebem esta denominação de “tóxicas” possuem certos compostos químicos produzidos por elas como taninos, lactonas, sesquiterpênicas, alcaloides e iridóides, podem causar intoxicações tanto para os seres humanos quanto para os outros animais. Entretanto sua existência está atrelada à proteção da planta contra predadores e patógenos (OLIVEIRA; GODOY; COSTA, 2003).

Muitas destas plantas consideradas “tóxicas” são utilizadas para fins ornamentais, podem estar presentes em jardins, quintais, parques, vasos, praças e terrenos baldios. Algumas destas plantas são muito conhecidas e exuberantes, com coloração forte e aspectos chamativos, mas quando colocadas na boca ou manipuladas, podem causar graves intoxicações, principalmente em crianças menores (PERFEITO; MOREIRA; PEIXOTO, 2007).

A toxicologia das plantas, relacionada à espécie humana é encarada de um modo bastante genérico, assume aspectos variados e importantes, interessando diferentes campos da medicina e da biologia: intoxicação aguda (quase sempre por ingestão acidental de uma planta ou alguma parte da planta que é tóxica); intoxicação crônica (ingestão continuada, acidental ou propositada de certas espécies vegetais, responsável por distúrbios clínicos muitas vezes complexos e graves); exposição crônica (manifestações cutâneas em virtude do contato com a planta, verificado com maior frequência em atividades industriais e agrícolas) e utilização continuada de certas espécies vegetais, sob forma de pó para inalação, fumos ou infusões, visando efeitos alucinógenos ou entorpecentes (SCHVARTSMAN, 1979).

Todavia, não basta somente estar presente na planta o composto químico dito como nocivo para considerá-la tóxica. Para suspeitar da possível toxicidade da planta, o primeiro requisito é ter relato de outra pessoa ou em ter acontecido algo em animais, após terem desenvolvido um quadro clínico em função de ingestão ou contato com determinada espécie de vegetal. Também existem outras variáveis que auxiliam a qualificar uma planta como tóxica, entre elas: a concentração de substâncias químicas em diferentes partes de uma planta; a idade do vegetal e o seu estado de amadurecimento; clima, solo e estação do ano; variedades da mesma espécie; patologias vegetais; questão de sensibilização do indivíduo e a intoxicação pode estar limitada à quantidade de vegetal ingerido ou a sua maneira de ingestão (por exemplo se foi bem mastigado ou não) (SCHVARTSMAN, 1979; OLIVEIRA; GODOY; COSTA, 2003).

Conforme aponta Cavalcanti et al, (2003) cerca de 60% dos casos de intoxicação por plantas tóxicas no Brasil ocorrem com crianças menores de nove anos, e 80% deles são acidentais. A criança ingere ou manuseia uma planta tóxica levada por sua natural curiosidade e pelas suas características psicológicas de explorar o ambiente na base da tentativa e principalmente porque ninguém a ensinou a reconhecer e evitar uma espécie tóxica. De um modo geral, o adulto não está em condições de educá-la a esse respeito, pois também desconhece quase que completamente as espécies lesivas existentes no seu meio. Além disso, os numerosos hábitos e credences populares relacionados às plantas, tornam o seu papel como educador ainda mais problemático e menos eficaz (SCHVARTSMAN, 1979).

Conforme o Centro de Informações Toxicológicas do Rio Grande do Sul (CITRS) (2007), a população deve tomar algumas medidas preventivas como: manter as plantas venenosas longe do alcance das crianças; não usar remédios caseiros, feitos de plantas, sem

orientação médica; não comer plantas desconhecidas (não há regras ou testes seguros para distinguir as plantas comestíveis das venenosas); o cozimento não elimina o veneno destas plantas; quando estiver lidando com plantas venenosas, usar luvas ou lavar bem as mãos após esta atividade e conhecer as plantas de sua casa e arredores pelos nomes.

Tanto o CITRS quanto o Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológica SINITOX disponibilizam alguns materiais educativos nos seus respectivos sites, podendo ser conferido nos respectivos sites: do CITS (2018) http://www.cit.rs.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=148&Itemid= e do SINITOX (2018) <https://sinitox.icict.fiocruz.br/materiais-de-divulgacao>

Partindo da constatação que as plantas tóxicas estão presentes na realidade das pessoas e que estas desconhecem os riscos de intoxicação com estes vegetais, que a presente tese aderiu na temática a nomenclatura “Tóxica”, para ter tanto o sentido das plantas medicinais que podem causar intoxicações quanto dos vegetais abordados neste texto.

2.6 OFICINA TEMÁTICA

De acordo com Marcondes (2008) as oficinas temáticas podem ser definidas como aquelas que abordam os saberes escolares de forma inter-relacionada e contextualizada, onde o estudante deixa de ser um agente passivo na construção do seu conhecimento. Possuem como princípios a contextualização e a experimentação, como exemplificado na Figura 1.



Figura 1 – Esquema dos fundamentos de uma oficina temática.

As principais características das oficinas temáticas são:

- *Utilização da vivência dos alunos e dos fatos do dia a dia para organizar o conhecimento e promover aprendizagens;*
 - *Abordagem dos conteúdos de Química a partir de temas relevantes que permitam a contextualização do conhecimento;*
 - *Estabelecimento de ligações entre a Química e outros campos do conhecimento necessários para se lidar com o tema em estudo;*
 - *Participação ativa do estudante na elaboração do seu conhecimento.*
- (MARCONDES, 2008, p. 68 - 69).

Apesar destas oficinas serem muito utilizadas na área da Química, elas também podem servir para desenvolver os conhecimentos da área biológica, desde que sua organização e fundamentos sejam respeitados.

A elaboração de uma oficina temática envolve a escolha de um tema, dos experimentos e dos conceitos científicos que serão abordados. Considera-se importante que a temática escolhida oportunize a contextualização dos conhecimentos científicos e que os experimentos tenham um caráter investigativo, para instigar a curiosidade e permitir que os estudantes elaborem hipóteses a serem testadas (PAZINATO e BRAIBANTE, 2014).

As oficinas temáticas permitem a promoção de um ambiente favorável para ocorrer a dialogicidade entre os sujeitos envolvidos, quer seja entre professor e aluno, ou entre os alunos. Através do diálogo, os estudantes podem expressar suas ideias, problemas conceituais e o seu entendimento do assunto, mesmo que ainda não esteja adequado para uma explicação científica (MARCONDES, 2008; PAZINATO, 2012).

As pesquisadoras Kraisig e Braibante (2017) salientam que as oficinas temáticas ao serem utilizadas no ensino, usa-se os 3 Momentos Pedagógicos (3 MP) de Delizoicov; Angotti; Pernambuco (2011) para estruturá-las: Problematização Inicial (PI), Organização do Conhecimento (OC) e Aplicação do Conhecimento (AC). Os 3 MP serão melhor detalhados no item a seguir.

2.7 TRÊS MOMENTOS PEDAGÓGICOS (3 MP)

Segundo Marengão (2012) os 3 Momentos Pedagógicos (MP) de Delizoicov e Angotti (1994) surgiram a partir de uma dinâmica planejada para desenvolver temas escolhidos previamente em um projeto de ensino de ciências na Guiné-Bissau. Estes 3 MP foram

abordados inicialmente por Delizoicov (1982) como forma de transpor as ideias de Paulo Freire para educação formal, como relatado por Muenchen (2010).

As especificidades de cada Momento Pedagógico estão descritas a seguir e embasadas em Delizoicov e Angotti (1994) do livro “Metodologias do Ensino de Ciências”:

O primeiro momento pedagógico é denominado de “Problematização Inicial” onde são apresentadas questões e/ou situações para promover a discussão com os estudantes. A ideia é fazer uma ligação do conteúdo específico do ensino de ciências com situações reais que os alunos conhecem e vivenciam. A problematização poderá permitir a exposição de concepções alternativas dos estudantes ou de instigar a necessidade no aluno de compreender outros conhecimentos que ainda não detém. As questões para este primeiro momento, podem ser sugeridas pelo professor e alunos de acordo com a região e interesse local. O critério deste momento pedagógico é que as questões estejam vinculadas com o conteúdo a ser desenvolvido.

O segundo momento é conhecido por “Organização do conhecimento” onde será necessária a intervenção do professor para compreensão do tema e do primeiro momento pedagógico. Nesta etapa são desenvolvidas definições, conceitos, relações. O conteúdo é organizado de maneira que propicie o apreender do estudante e perceber a existência de outras explicações para a temática em questão e também ser um momento de confrontar seu conhecimento inicial com o conhecimento científico, tendo mais suporte para interpretar e compreender o fenômeno e/ou situação em foco.

O último momento pedagógico é chamado de “Aplicação do conhecimento”, destinado a realizar a síntese do conhecimento que está sendo apresentado e trabalhado com o estudante para poder analisar e interpretar tanto as situações iniciais apresentadas no primeiro momento pedagógico como outras situações que possam ser explicadas pelo mesmo conhecimento científico. Podem ser utilizadas diversas técnicas de ensino para o desenvolvimento deste último momento pedagógico.

Os 3 MP passaram a ser disseminados na área educacional, principalmente pela adoção de três livros em coleções enviadas para as escolas de todo o Brasil; em concursos para magistério e seleção de pós-graduação, são eles “Metodologia do Ensino de Ciências” (DELIZOICOV e ANGOTTI, 1994) e “Física” (DELIZOICOV e ANGOTTI, 1992).

De acordo com Fagundes (2013), os 3 MP podem ser utilizados para organização do planejamento das aulas, contemplando temas da realidade atual, permitindo a

contextualização do ensino de ciências. Propiciam ao estudante a articulação entre os conhecimentos científicos e a realidade social, servindo para despertar o interesse e motivação dos alunos, além de possibilitar o desenvolvimento de uma consciência crítica e de novas aprendizagens.

Outra possibilidade do uso dos 3 MP é como estruturador de currículo, como apontado por Muenchen (2010) e Araújo (2015), possibilitando a reorientação curricular a partir de temas que sejam relevantes no contexto da comunidade escolar, com a sua organização e planejamento de forma coletiva, entre docentes, gestores, pais e os demais cidadãos que estão inseridos neste local, oportunizando que os professores possam articular os saberes das diferentes área do conhecimento, deixando de lado aquelas metas de cumprir uma lista de conteúdos programados para tal ano escolar.

2.8 FORMAÇÃO CONTINUADA

Várias nomenclaturas são utilizadas para formação continuada, tais como reciclagem, treinamento, aperfeiçoamento, capacitação, educação permanente, formação continuada e educação continuada, sendo que cada uma surgiu em um momento histórico e atualmente são questionadas tanto do ponto de vista semântico quanto de suas implicações teórico-políticas e práticas (SAUL, 1995). Complementando estas ideias, Marin (1995) menciona que os termos educação permanente, formação continuada e educação continuada podem ser colocados no mesmo grupo de classificação, pois apresentam similaridades entre eles.

A formação continuada de professores sempre esteve atrelada ao sentido de se atualizar ou de se manter em educação permanente com a intenção de repassar aos alunos os conhecimentos científicos atualizados (ALVARADO-PRADA; FREITAS; FREITAS, 2010). Entretanto, conforme Pretto e Riccio (2010) “devemos compreender a formação continuada de professores como sendo inerente à própria atividade educativa.”

O século XXI traz consigo muitas demandas decorrentes do tipo de economia, política, estrutura da sociedade, da globalização, da tecnologia da informação que acabam por afetar e exigir do campo educacional, colocando-o no alvo de várias críticas (IMBERNÓN, 2010). Estas exigências acabam também recaindo no professor em serviço, que precisa estar sempre atualizado e informado, tanto sobre o cenário local, regional, nacional e global quanto dos conhecimentos curriculares, pedagógicos e tendências educacionais. Isto nos mostra a

importância, mais do que nunca, de voltarmos nossas atenções para a formação continuada dos docentes (CHIMENTÃO, 2009).

Deve-se encarar a escola na atualidade como um local de produção do conhecimento pedagógico e que “a prática do professor de Ciências seja vista como um conjunto de ações que se baseiam em saberes válidos que precisam ser considerados nos programas de formação continuada” (CARVALHO e GIL-PÉREZ, 1993).

Dias da Silva (1998, p. 6) menciona que:

A construção de professores críticos e reflexivos, de intelectuais engajados e capacitados para a construção da cidadania na sala de aula é desafio emergente e imprescindível em qualquer tentativa consequente de transformação da escola. Favorecer, incentivar, estudar e/ou provocar as condições para que este desenvolvimento ocorra, capacitando os professores para enfrentar estes desafios, é tarefa a que a universidade não pode (mais) se furtar.

Krasilchik (1987) menciona algumas condições que podem auxiliar a atingir o êxito neste tipo de processo formativo, entre eles estão: a participação voluntária do docente; disponibilizar material de apoio; possuir articulação entre conteúdo e método adotado; de preferência que os docentes sejam da mesma instituição escolar; que sejam dadas atividades aos participantes e que estas possuam acompanhamento e atendimento, para que possam realizá-las da melhor forma possível.

Devemos estar cientes de que a formação continuada dos professores não tem seu término na graduação, mas ela deverá se manter por toda a sua trajetória profissional, oportunizando a reconstrução constante de sua identidade pessoal e profissional (NÓVOA, 1992). Garcia (1999) toma esse processo como sendo um Desenvolvimento Profissional de Professores (DPP).

De acordo com Cunha (2007) os professores carregam consigo um conjunto de saberes, os denominados saberes “profissionais” ou saberes docentes, que vão sendo construídos/mobilizados ao longo do seu desenvolvimento profissional. Dependendo da situação enfrentada, utilizam um ou um conjunto de saberes, sendo estes de grande potencialidade para o trabalho docente. Este mesmo autor propõe um quadro resumo (Quadro 1) das principais classificações dos saberes docentes propostos por pesquisadores referência na área, como Tardif; Lessard; Lahaye (1991); Pimenta (1999); Gauthier et al (1998) e Saviani (1996).

Quadro 1 – Sistematização dos saberes docentes por referencial teórico

Tardif, Lessard e Lahaye (1991)	Pimenta (1999)	Gauthier et al (1998)	Saviani (1996)
1. Saberes da formação profissional 2. Saberes das disciplinas 3. Saberes curriculares 4. Saberes da experiência	1. Saberes da experiência 2. Saberes do conhecimento 3. Saberes pedagógicos	1. Saberes disciplinares 2. Saberes curriculares 3. Saberes das Ciências da Educação 4. Saberes da tradição pedagógica 5. Saberes experienciais 6. Saberes da ação pedagógica	1. Saber atitudinal 2. Saber críticocontextual 3. Saber específico 4. Saber pedagógico 5. Saber didático-curricular

Fonte: Cunha (2007)

Cunha (2007) assinala que as contribuições apresentadas pelos autores do Quadro 1 são essenciais para orientar o trabalho docente no que concerne à mobilização/construção dos saberes docentes necessários ao ensino.

Estes saberes docentes, independente do autor adotado, estarão presentes durante um processo formativo, sendo importante dar espaço para que sejam manifestados e trabalhados com eles. Desta forma, estaremos auxiliando a romper com a ideia de cursos que trabalhem com a racionalidade técnica e passamos a abordar a racionalidade prática.

Conforme Contreras (2012), a racionalidade técnica não tem capacidade de resolver e abordar aquilo que é imprevisível, por manter uma rigidez da perspectiva positivista, não levando em consideração aqueles aspectos da prática que envolve imprevisto, incertezas, dilemas e situações de conflito. Em virtude disso, é importante buscarmos uma base reflexiva da atuação profissional, com a finalidade de entender a forma em que realmente se abordam as situações problemáticas da prática. Um pesquisador que está condizente com as ideias e objetivo citados acima é o Schön (1992).

Schön (1992) distingue o “conhecimento da ação” da “reflexão na ação”. O primeiro termo refere-se à aquele conhecimento que não precede a ação, mas que está na ação, ou seja, são conhecimentos que tácitos, implícitos que não exercemos controle sobre ele. Já a “reflexão na ação” nos leva a refletir sobre o que estamos fazendo e inclusive podemos pensar enquanto fazemos. A reflexão estará focada sobre os resultados da ação, sobre a ação propriamente dita e conhecimento mobilizado naquela ação.

É inspirada neste modelo de concepção, a reflexão na ação, que esta tese procurou realizar o curso de formação continuada, ou seja, não houve intenção de analisar o processo formativo sob a perspectiva de Schön (1992), que necessitaria de muito mais aprofundamento em suas ideias e houve algumas limitações para que o processo de desenvolvimento do profissional reflexivo fosse realizado adequadamente como proposto pelo referencial. Porém, se procurou incentivar a reflexão das docentes sobre sua prática docente e como ocorria o processo de implementação das propostas de ensino elaboradas por elas.

Para finalizar este tópico, trago os 10 desafios apontados por Perrenoud (2002) para os formadores de professores superarem caso tenham interesse em trabalhar ou já trabalhem com a formação de profissionais reflexivos. São eles:

Trabalhar o sentido e as finalidades da escola sem transformar isso numa missão; trabalhar a identidade sem personificar um modelo de excelência; trabalhar as dimensões não reflexivas da ação e as rotinas sem desqualificá-las; trabalhar a pessoa do professor e sua relação com o outro sem pretender assumir o papel de terapeuta; trabalhar os não-ditos e as contradições da profissão e da escola sem decepcionar a todos; partir de práticas e da experiência sem se restringir a elas, a fim de comparar, explicar e teorizar; ajudar a construir competências e exercer a mobilização dos saberes (PERRENOUD, 2002, p. 170).

3 CAPÍTULO 2 – PERCURSO DA INVESTIGAÇÃO

Neste capítulo serão apresentadas as seguintes unidades:

Unidade 1 – corresponde ao **diagnóstico inicial da tese**. Estão contemplados o **processo de escolha da temática** da tese e **os artigos** que já foram publicados relativos a esta investigação e que forneceram subsídios para as próximas etapas da pesquisa, estarão contemplados neste espaço.

Unidade 2 – Aplicação experimental: será composto pelas intervenções realizadas com discentes e docentes. A primeira delas corresponde a **oficina pedagógica realizada com os estudantes** dos anos finais do ensino fundamental de uma escola pública do município de Uruguaiana – RS e posteriormente o **curso de formação continuada aos professores de ciências** da rede municipal de educação da cidade de Uruguaiana – RS.

Unidade 3 – Análise e Proposição: compreende ao espaço da tese que realiza a **discussão geral de todas as investigações**, finalizando com uma **sugestão de plano de ensino**.

3.1 UNIDADE 1 – INVESTIGAÇÃO DA REALIDADE

3.1.1 Diagnóstico Inicial

De acordo com Pessano (2015) a cidade de Uruguaiana situa-se na região ocidental do Estado do Rio Grande do Sul, fazendo fronteira fluvial com a República Argentina e República Oriental do Uruguai. Este município pertence à Microrregião da Campanha Ocidental, na Mesorregião Sudoeste (Figura 2).

Figura 2 – Localização do município de Uruguaiana – RS.



Fonte: G1 (2011).

Vários estudos realizados neste município verificaram a presença destes vegetais tanto na realidade quanto no cotidiano dos indivíduos, seja para fins terapêuticos, no caso das plantas medicinais, ou por ter plantas tóxicas nas residências e incidência de casos de intoxicação por estes vegetais.

Listo a seguir, os estudos desenvolvidos em Uruguaiana por outros pesquisadores que juntamente com a minha investigação das concepções dos discentes e docentes, embasaram o estudo da realidade, sugerindo que as Plantas Medicinais e Tóxicas se fazem presentes no dia a dia dos estudantes e em função disso, torna-se pertinente a sua abordagem no contexto escolar como uma temática dentro do ensino de ciências.

- DÁVILA, E. S. et al. Casos de intoxicações por plantas tóxicas no município de Uruguaiana, RS - Brasil (Resultados Preliminares). In: VIII Salão de Iniciação Científica - Ed. Internacional; VIII Mostra Científica – Ed. Internacional e I Feira de Extensão – Ed. internacional (PUCRS, UNIPAMPA, UCP – RA). Uruguaiana/RS. *Anais ... Uruguaiana/RS*. 2008, p. 76.

- DÁVILA, E. S. et al. Levantamento etnobotânico de plantas tóxicas do município de Uruguaiana, RS – Brasil. In: VIII Salão de Iniciação Científica - Ed. Internacional; VIII Mostra Científica – Ed. Internacional e I Feira de Extensão – Ed. internacional (PUCRS, UNIPAMPA, UCP – RA). Uruguaiana/RS. **Anais ...** Uruguaiana/RS. 2008, p. 81.
- DAVILA, E. S. et al. Ideias prévias sobre plantas medicinais e tóxicas de estudantes do ensino fundamental da região da Fronteira Oeste do Rio Grande do Sul. **Conexões Culturais – Revista de Linguagens, Artes e Estudos em Cultura**, v. 02, n. 1, p. 358-368, 2016.
- DAVILA, E. S.; FOLMER, V.; PUNTEL, R. L. Concepções de professoras de ciências sobre o ensino de ciências. **Revista Exitus**, v. 7, n. 2, p. 237 a 261, mai/ago, 2017.
- GALVANI, F. R.; BARRENECHE, M. L. Levantamento das espécies vegetais utilizadas em medicina popular no município de Uruguaiana (RS). **Revista da FZVA**, v.1, n. 1, p. 1 – 14, 1994.
- SEVERO, M. S. et al. Estudo etnobotânico sobre plantas medicinais no município de Uruguaiana, Rio Grande do Sul – Brasil. In: VIII Salão de Iniciação Científica - Ed. Internacional; VIII Mostra Científica – Ed. Internacional e I Feira de Extensão – Ed. internacional (PUCRS, UNIPAMPA, UCP – RA). Uruguaiana/RS. **Anais ...** Uruguaiana/RS. 2008, p. 82.

3.1.2 Artigo 1

Situação: publicado

Revista: Conexões Culturais – Revista de Linguagens, Artes e Estudos em Cultura, v. 02, n. 01, p. 358-368, 2016.

Ideias prévias sobre plantas medicinais e tóxicas de estudantes do ensino fundamental da região da Fronteira Oeste do Rio Grande do Sul

Previous ideas about medicinal and poisonous plants of elementary school students of the Rio Grande do Sul West Frontier region

Las ideas previas acerca de las plantas medicinales y venenosas de los estudiantes del primaria de la Frontera Occidental del Río Grande do Sul

¹ Eliziane da Silva Dávila; ² Cristiane da Cunha Alves; ³ Bianca Maria de Lima; ⁴ Vanderlei Folmer; ⁵ Robson Luiz Puntel

¹ elizianedavila@unipampa.edu.br, Universidade Federal do Pampa; ² crisalves1917@hotmail.com, Universidade Federal do Pampa; ³ biancalima17@live.com, Universidade Federal do Pampa; ⁴ VanderleiFolmer@unipampa.edu.br, Universidade Federal do Pampa; ⁵ RobsonPuntel@unipampa.edu.br, Universidade Federal do Pampa.

Resumo

Faz parte da cultura popular brasileira a utilização de plantas com fins medicinais. Entretanto, se não forem utilizadas corretamente, podem ter efeito contrário. Também existe outro grupo de plantas que os brasileiros gostam de ter em casa, as ornamentais, que muitas delas produzem princípios ativos tóxicos. Dentro deste contexto, este estudo teve por finalidade investigar as concepções prévias dos estudantes de ensino fundamental de duas escolas públicas do município de Uruguai – RS acerca das plantas medicinais e tóxicas. Aplicaram-se algumas questões abertas aos estudantes e as respostas foram categorizadas por meio da análise de conteúdo. Os resultados demonstraram que os estudantes possuem um conhecimento antropocêntrico em relação às plantas, sendo o grupo das plantas medicinais que podem fazer bem ao ser humano e as plantas tóxicas com efeito contrário. Nenhum estudante relatou o efeito nocivo que as plantas consideradas medicinais podem ocasionar dependendo da dosagem administrada. Poucos estudantes relataram terem estudado sobre este grupo de vegetais na escola. Conclui-se que é relevante abordar este tema em sala de aula, pelo seu caráter e relevância social, bem como para contextualizar os saberes escolares com assuntos relacionados à realidade dos estudantes auxiliando-os na reconstrução dos seus conhecimentos.

Palavras-Chave: saberes populares, concepções prévias, ensino de ciências, plantas medicinais, plantas tóxicas.

Abstract

It is part of Brazilian popular culture the use of plants for medicinal purposes. However, if not used properly, can have the opposite effect. There is also another group of plants that the Brazilians like to take home, ornamental, many of them produce toxic active ingredients. Within this context, this study aimed to investigate the preconceptions of elementary students from two public schools in the city of Uruguai - RS about the medicinal and poisonous plants. They applied to some issues open to students and the answers were categorized by content analysis. The results showed that the students have an anthropocentric knowledge in relation to plants, and the group of medicinal plants that may do well to human and toxic plants with opposite effect. No

student reported the adverse effect that may cause medicinal plants considered depending on the dosage administered. Few students reported having studied this group of vegetables at school. It concludes that it is relevant to this topic in the classroom, by his character and social relevance, and to contextualize the school knowledge with reality matters related to students helping them in the reconstruction of their knowledge.

Keywords: popular knowledge, preconceptions, science education, medicinal plants, poisonous plants.

Resumen

Es parte de la cultura popular brasileña el uso de plantas con fines medicinales. Sin embargo, si no se utiliza correctamente, puede tener el efecto contrario. También hay otro grupo de plantas que los brasileños les gusta llevar a casa, ornamental, muchos de ellos producen ingredientes activos tóxicos. Dentro de este contexto, el presente estudio tuvo como objetivo investigar las preconcepciones de los estudiantes de primaria de dos escuelas públicas en la ciudad de Uruguaiana - RS sobre las plantas medicinales y venenosas. Ellos aplican a algunas cuestiones abiertas a los estudiantes y las respuestas se clasificaron mediante el análisis de contenido. Los resultados mostraron que los estudiantes tienen un conocimiento antropocéntrica en relación a las plantas, y el grupo de plantas medicinales que pueden hacer bien a las plantas humanos y tóxicas con efecto contrario. Ningún estudiante informó el efecto adverso que pueden causar las plantas medicinales consideradas en función de la dosis administrada. Pocos estudiantes reportaron haber estudiado este grupo de hortalizas en la escuela. Se concluye que es relevante a este tema en el aula, por su carácter y relevancia social, y para contextualizar el conocimiento escolar con asuntos realidad relacionados con los estudiantes ayudándoles en la reconstrucción de sus conocimientos.

Palabras clave: conocimiento popular, preconcepciones, educación científica, plantas medicinales, plantas venenosas.

1. Introdução

A relação do homem com as propriedades das plantas é datada desde a antiguidade, que sempre as utilizou de formas variadas, como por exemplo, para alimento, aquecimento, construção de abrigos e moradias, vestuário, e, em especial para fins medicinais, que por alguns povos, a cura era relacionada ao poder mágico e sobrenatural das plantas (KOVALSKI, OBARA e FIGUEIREDO, 2011).

Atualmente as plantas consideradas vegetais ainda são muito utilizadas, apesar da crescente produção de medicamentos pela indústria farmacêutica. Segundo os dados da Organização Mundial da Saúde – OMS (2000), 80% da população dos países em desenvolvimento, faz uso de práticas tradicionais na atenção primária, e desse total, 85% usa plantas medicinais ou preparações destas.

No Brasil, aproximadamente 82% da população faz uso de plantas medicinais para cuidar de algum aspecto da saúde, seja através da medicina tradicional indígena, quilombola, entre outros povos e comunidades tradicionais, seja pelo uso da medicina popular (RODRIGUES; DE SIMONI, 2010). Este último tipo de medicina é composto por saberes populares, que segundo Xavier e Flôr (2015) são como “um conjunto de conhecimentos elaborados por pequenos grupos (famílias, comunidades), fundamentados em experiências ou

em crenças e superstições, e transmitidos de um indivíduo para outro, principalmente por meio da linguagem oral e dos gestos”. Gondim e Mól (2008) mencionam que chás medicinais, artesanato, mandingas, cantigas de ninar, culinária podem ser considerados exemplos deste tipo de conhecimento e complementam que os mesmos são passivos de modificações por serem integrantes de certa cultura.

Entretanto, a transmissão do conhecimento popular através de geração a geração e o fácil acesso às plantas medicinais pode levar muitas pessoas a usarem indiscriminadamente estes vegetais sem terem conhecimento dos riscos, devido à quantidade utilizada do princípio ativo, ocasionando uma intoxicação (NICOLETTI et al, 2007; KOVALSKI e OBARA, 2013).

Além das plantas com potencial medicinal, há outro grupo de vegetais que merecem atenção, as plantas consideradas tóxicas, que segundo Albuquerque (1980)

“as plantas tóxicas são aquelas que possuem substâncias que, por suas propriedades naturais, físicas, químicas ou físico-químicas, alteram o conjunto funcional-orgânico em vista de sua incompatibilidade vital, conduzindo o organismo vivo a reações biológicas diversas. O grau de toxicidade depende da dosagem e do indivíduo, embora haja substâncias tóxicas que, em dosagens mínimas, entram na composição de vários remédios.”

Segundo o Sistema Nacional de Informações Toxicológicas (SINITOX) no ano de 2012 houve 1185 casos registrados de intoxicação por plantas, sendo que 960 casos ocorreram nas zonas urbanas. As regiões brasileiras que mais tiveram registro foram o Sudeste, Sul e Centro-Oeste respectivamente.

Não somente as plantas tóxicas podem causar problemas de saúde, como também as plantas medicinais, se não forem utilizadas corretamente. Dentro deste contexto, as escolas poderiam auxiliar a comunidade com a abordagem destas plantas em sala de aula para auxiliar no maior conhecimento destes vegetais e evitar casos de intoxicação.

Paiva, Almeida e Martins (2015) mencionam que a escola é o local onde deve acontecer a articulação dos conhecimentos de diversas áreas com o contexto sociocultural em que o aluno está inserido através de um ensino que procure dialogar com outras interpretações de mundo, de culturas para formar um estudante crítico da sua realidade.

Deste modo, se os professores recorrerem a uma didática que estabeleça uma mediação entre o conhecimento popular com o conhecimento científico abordado na formação escolar pode-se reduzir a distância entre estes saberes, favorecendo o processo de ensino-aprendizagem, pois possibilita o envolvimento do aluno no processo de construção do seu conhecimento (COSTA, 2008).

Uma estratégia que pode ser utilizada para obter o saber popular dos estudantes é através do levantamento das concepções prévias dos estudantes. Silva e Núñez (2007) mencionam que as ideias prévias são o que o sujeito constrói para interpretar e explicar eventos naturais cotidianos; são construções que os estudantes elaboram para dar resposta às necessidades pessoais de interpretar fenômenos naturais. Tais ideias resultam da interação com o outro nos cenários socioculturais. Por meio das concepções prévias, o professor pode organizar suas aulas atendendo à realidade e necessidades dos estudantes e do meio em que está inserido (BAPTISTA, 2010).

Em função do cenário exposto acima, este trabalho teve como objetivo averiguar as concepções prévias dos estudantes do ensino fundamental acerca das plantas medicinais e tóxicas para poder orientar práticas pedagógicas alternativas no ambiente escolar com a utilização dos conhecimentos populares.

2. Metodologia

O presente trabalho faz parte de um estudo maior de doutorado intitulado *“Uso de plantas tóxicas e medicinais como tema contextualizador no ensino de ciências e na formação continuada de professores da educação básica”* que tem como intuito avaliar um tema do saber popular como uma proposta pedagógica alternativa para o ensino de ciências que auxilie na formação de cidadãos críticos e reflexivos da sua realidade.

Este trabalho é de caráter quali-quantitativo, descritivo e exploratório, tendo como público-alvo 44 estudantes de 7º ano do ensino fundamental de 2 escolas públicas do município de Uruguaiana – RS. A escolha das escolas ocorreu devido à localização geográfica, sendo uma delas localizada no centro da cidade e a outra situada na periferia do município. Foram realizados os seguintes questionamentos: *“Na sua opinião, o que é uma planta medicinal?”*; *“Quais as plantas medicinais que você conhece?”*; *“Na sua opinião, o que é uma planta tóxica?”*; *“Quais as plantas tóxicas que você conhece?”*; *“Você já estudou*

plantas medicinais e/ou tóxicas na escola? Se a resposta for SIM, diga-nos em qual disciplina e como aconteceu a atividade.”

As respostas foram analisadas através da análise de conteúdo de Bardin (2004).

3. Resultados e Discussão

Os resultados demonstraram que a maior parte dos estudantes investigados consideram como uma planta medicinal aquela que pode fazer bem ao ser humano, servindo como remédio para curar enfermidades e/ou sintomas, como visto nas falas dos seguintes estudantes:

E 7: *“É uma planta que serve de remédio”.*

E 13: *“Uma planta que cura doenças”.*

E 18: *“As plantas medicinais ajudam a curar dor de barriga”.*

Resultados semelhantes foram encontrados por Cruz, Furlan e Joaquim (2009) com alunos dos sétimos e oitavos anos do ensino fundamental de cinco escolas da rede particular do município São José dos Campos – SP e por Silva e Marisco (2013) com estudantes da Educação de Jovens e Adultos de Vitória da Conquista – Bahia onde 49,2% dos alunos associou o conceito de plantas medicinais com o tratamento e cura de enfermidades, se aproximando parcialmente do conceito proposto pela OMS.

Também foi verificado uma concepção de que plantas medicinais são aquelas que fazem bem ao ser humano, como observado na fala do estudante 11 *“O que faz bem para a saúde.”*. É preciso ter cuidado com este tipo de concepção, pois o estudante pode não estar identificando nenhum perigo nestes vegetais devido o mesmo pertencer a natureza. Segundo Nicoletti et al (2007) a falsa concepção de que *“medicamento natural, se não fizer bem, mal não faz”* contribui para que ocorram casos de intoxicações. Em função dos estudantes não perceberem os malefícios que estes vegetais podem ocasionar pelo uso incorreto, pode acabar acarretando em sérias consequências sendo necessária uma implementação de medidas de educação e informação que colabore para seu uso racional (OLIVEIRA e GONÇALVES, 2006). Somente um estudante (E2) mencionou que as plantas medicinais também podem trazer malefícios ao ser humano, e que nem sempre a doença é curada com estes vegetais.

Outra concepção analisada foi em função da produção de alguns medicamentos com

princípios ativos vegetais e que estes devem ser manipulados por profissionais capacitados:

E 4: “*É uma planta que serve para extração e/ou fabricação de remédios, feito por médicos capacitados, cientistas e especialistas.*”

Silva e Marisco (2013) também encontraram em menor porcentagem este tipo de conhecimento, apenas 11,4% dos alunos apresentaram o entendimento de que as plantas medicinais estão relacionadas com a produção de remédios ou que possuem substâncias que são ponto de partida para os remédios sintéticos.

No que concerne ao conhecimento de exemplares de plantas medicinais, verificou-se que os estudantes citaram vários vegetais com potencial medicinal, dentre eles, estão o Boldo (36,6%), Macela (36,6%), Camomila (13,6%) e a Erva Cidreira (11,3%) (Tabela 01), mesmas plantas apontadas no estudo de etnobotânica do município de Uruguaiana de Galvani e Barreneche (1994) onde observaram que é muito comum o uso da fitoterapia como forma de prevenção e cura das mais diversas sintomatologias vinculadas às doenças. Os vegetais Boldo e Camomila também foram os mais mencionados nos estudos de Cruz, Furlan e Joaquim (2009).

Tabela 01 – Plantas medicinais mais citadas pelos estudantes do 7º ano do ensino fundamental do município de Uruguaiana – RS

Plantas medicinais	TOTAL
Boldo	16 (36,3%)
Macela	16 (36,3%)
Não sei / Nenhum (a) / Não respondeu	15 (34%)
Camomila	6 (13,6%)
Erva cidreira	5 (11,3%)
Hortelã	5 (11,3%)
Laranjeira	4 (9%)
Pitangueira	4 (9%)
Limoeiro	3 (6,8%)
Erva doce	2 (4,5%)
Malva	2 (4,5%)
Penicilina	2 (4,5%)
Amoeira	1 (2,3%)
Alecrim	1 (2,3%)
Arruda	1 (2,3%)
Melissa	1 (2,3%)
Sene	1 (2,3%)
Raiz de Santa Maria	1 (2,3%)

Em relação ao conhecimento das plantas tóxicas, a maioria dos estudantes mencionou que são vegetais que podem fazer mal a saúde do ser humano, causando desde reações alérgicas até complicações mais sérias, como a morte do indivíduo. Sete estudantes (16%) caracterizaram estas plantas por conterem veneno e/ou toxinas prejudiciais à saúde e a maioria

deles complementou que esta substância era liberada para o ambiente ou para o ser humano quando entrasse em contato com a espécie, como pode ser visto nas falas abaixo:

E 4: *“É uma planta que tem algum veneno ou toxina transferida pelo ar nos seres vivos”*.

E 11: *“A planta tóxica é a planta que pode soltar um gás tóxico pela boca”*.

E 12: *“Larga veneno”*.

E 18: *“É uma planta que solta uma toxina”*.

E 27: *“É uma planta que tem toxina e se você toca em uma planta tóxica e não lava a mão você fica doente”*.

Houve também um aluno que caracterizou as plantas tóxicas através de uma função vital a todos os vegetais, como observado na fala do estudante E 24 *“planta tóxica é uma planta que precisa de ar para sobreviver”*, enfatizando, mais uma vez, o desconhecimento destas plantas.

Somente três estudantes mencionaram que as plantas tóxicas podem prejudicar o ambiente e outros seres vivos além do ser humano.

E 23: *“É uma planta que prejudica o meio ambiente”*.

E 9: *“Aquele que faz mal a saúde humana e dos animais”*.

Também houve estudantes que não responderam a esta questão.

Quanto aos exemplares de plantas tóxicas conhecidas pelos estudantes, observou-se que ocorreu em menor número do que as plantas medicinais, entre as mais citadas estão Urtiga e Espada de São Jorge (Tabela 02). Chama a atenção que a maioria dos estudantes não respondeu a esta questão, sendo o reflexo do desconhecimento deste grupo de vegetais que está presente no seu cotidiano e um alerta de um tema que deve ser abordado mais nas escolas.

Tabela 02 – Plantas tóxicas mais citadas pelos estudantes do 7º ano do ensino fundamental do município de Uruguaiana – RS

Plantas tóxicas	TOTAL
Não sei / Nenhum (a) / Não respondeu	26 (59%)
Urtiga	4 (9%)
Espada de São Jorge	3 (6,8%)
Boldo	2 (4,5%)
Comigo-Ninguém-Pode	2 (4,5%)
Copo de Leite	2 (4,5%)
Babosa	1 (2,3%)
Coroa de Cristo	1 (2,3%)
Hortelã	1 (2,3%)
Macela	1 (2,3%)
Mamona	1 (2,3%)
Não-me-toque	1 (2,3%)
Paraíso	1 (2,3%)
Penicilina	1 (2,3%)
Planta carnívora	1 (2,3%)

Com relação à tabela, cabe ressaltar mais dois aspectos. Primeiramente observam-se vários exemplares de plantas com potencial medicinal sendo citadas pelos estudantes como plantas tóxicas (Boldo, Babosa, Hortelã, Macela e Penicilina) apesar de não terem apresentado em suas concepções de planta medicinal que este grupo poderia causar algum malefício. Isto pode estar relacionado à experiências vividas com estas plantas, onde não houve cura e/ou melhora de uma enfermidade e/ou sintoma e pode ter tido um episódio desagradável, seja por uma reação adversa do organismo, interação com medicamentos, identificação errônea da espécie medicinal e/ou uso incorreto (seja na dosagem e/ou preparo) destes vegetais.

O segundo aspecto a ser destacado é em relação à percepção de planta carnívora como uma planta tóxica. Este fato pode estar atrelado aos estereótipos que são feitos desta espécie na mídia, apresentando-a como uma espécie agressiva, perigosa. Bizzeril et al (2007) ao analisar as concepções de estudantes da 7ª série de duas escolas públicas do Distrito Federal verificaram como um fator comum nas ilustrações, a agressividade relacionada à estas plantas, onde apresentavam sobancelhas franzidas, dentes afiados, além de sorrisos sarcásticos e textos como: “planta macabra”, “cuidado!”, “morte” e “não toque!”, além de observar que 11% dos alunos desenharam pessoas fugindo de plantas carnívoras, ou então, sendo devoradas por estas. Neste mesmo estudo foi questionado aos alunos a respeito das fontes de informação relacionadas ao seu conhecimento de plantas carnívoras e constataram como principais fontes os desenhos animados, vídeos-games e filmes. Os pesquisadores

argumentam que de fato, as plantas carnívoras presentes na mídia foram o principal meio inspiração para muitos dos adolescentes. Alguns esboços constituíram-se em cópias dos estereótipos de plantas representadas nos veículos de comunicação.

Quando questionados se estudaram plantas medicinais e tóxicas na escola, notou-se em relação à planta tóxica que nenhum estudante havia estudado este grupo no ambiente escolar e quanto à plantas medicinais, poucos deles tiveram acesso na sala de aula aos conhecimentos referentes à estes vegetais, porém, este foi realizado através de livros didáticos e exercícios do mesmo e trabalhos de pesquisa, nenhum teve uma abordagem de contextualização e problematização do assunto.

Conforme Kovalski, Obara e Figueiredo (2011), a escola necessita abordar mais os conhecimentos do cotidiano, os tradicionais e populares que fazem parte da vida e da cultura dos educandos, entretanto, o que ocorre na maioria das vezes, é que o ambiente escolar acaba por não contemplá-lo.

4. Considerações Finais

Em função dos dados apresentados anteriormente, percebe-se a importância de investigar as concepções prévias dos estudantes, principalmente pelo docente em sala de aula, pois este tipo de análise poderá orientar para a prática pedagógica mais adequada a ser utilizada com seus estudantes, tendo maiores chances de promover uma aprendizagem significativa.

Verificou-se que há riscos de ocorrer casos de intoxicação entre os estudantes por alguns terem a concepção de que “tudo que é natural, não faz mal”, pois através deste pensamento, o estudante não terá o devido cuidado com a identificação correta, quantidade, preparo e parte da planta que será administrado, bem como, aqueles vegetais, que naturalmente produzem substâncias tóxicas e que por seu desconhecimento, podem ocasionar acidentes.

Também pode-se constatar através das concepções destes grupos vegetais alguns problemas relacionados aos conteúdos escolares, como visto sobre as plantas carnívoras, atribuindo estereótipos que estão vinculados aos meios de comunicação e entretenimento que não correspondem ao vegetal, assim como algumas partes anatômicas que são pertencentes ao grupo dos animais, evidenciando como um estudo das concepções dos estudantes possui sua

relevância, pois através dele, pode-se detectar confusões, ideias errôneas, deficiências, dificuldades de aprendizagem que se trabalhado de outra forma em sala de aula, talvez não pudesse ser detectado num primeiro momento e assim o professor já pode deste o início realizar seu planejamento tendo como base um parâmetro inicial de seus estudantes.

Estes resultados evidenciam a importância de serem abordados na sala de aula temas provenientes do saber popular, pois assim, o docente estará promovendo um ensino multicultural, onde o estudante poderá confrontar os diferentes saberes populares com os científicos, podendo refletir e reconstruir seu conhecimento, e desta forma, estar mais ciente dos riscos e benefícios das plantas medicinais e tóxicas, levando-o a ter mais cuidado e tomar decisões mais racionais com este grupo de vegetais. Além disso, ao incluir um tema como esse, o docente estará promovendo a contextualização do conhecimento científico da sua área com um tema do cotidiano do estudante, levando-o a perceber a importância dos conhecimentos escolares na sua vida, além de estar auxiliando na formação de um cidadão crítico e reflexivo da sua realidade, que utilizará as plantas medicinais de forma mais consciente e racional, além de auxiliar a evitar acidentes com o uso incorreto ou indiscriminado destas plantas ou acidentes com as plantas de potencial tóxico.

5. Referências bibliográficas

ALBUQUERQUE, J. M. **Plantas tóxicas no Jardim e no Campo**. FCAP. Belém. 1980. 120 p.

BAPTISTA, G. C. S. Importância da demarcação de saberes no ensino de ciências para sociedades tradicionais. **Ciência & Educação**, v. 16, n. 3, p. 679-694, 2010.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Lisboa: Edições 70. 2004.

BIZERRIL, M. X. A.; LOUZADA-SILVA, D.; ROCHA, D. M. S.; PERES, J. M.; FURONI, G. L.; Percepção de alunos de ensino fundamental sobre a biodiversidade: relações entre nomes de organismos, mídia e periculosidade. In: **VI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, Florianópolis, 2007. Disponível em: <www.fae.ufmg.br/abrapec/viempec/CR2/p319.pdf>. Acesso em: 25 de maio de 2015.

COSTA, R. G. A. Os saberes populares da etnociência no ensino das ciências naturais: uma proposta didática para aprendizagem significativa. **Revista Didática Sistêmica**, v. 8. 2008.

CRUZ, L. P.; FURLAN, M. R.; JOAQUIM, W. M. O estudo de plantas medicinais no ensino fundamental: uma possibilidade para o ensino da botânica. **VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – ENPEC**. Florianópolis: SC – ABRAPEC. Nov. 2009.

FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ/ SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES TÓXICO-FARMACOLÓGICAS (FIOCRUZ/SINITOX). Casos, Óbitos e Letalidade de Intoxicação Humana por Agente e por Região. Brasil, 2012. Disponível em:
http://www.fiocruz.br/sinitox/media/Tabela%203_2012.pdf. Acesso em 28 nov. 2015.

FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ/ SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES TÓXICO-FARMACOLÓGICAS (FIOCRUZ/SINITOX). Casos Registrados de Intoxicação Humana por Agente Tóxico e Zona de Ocorrência. Brasil, 2012. Disponível em:
http://www.fiocruz.br/sinitox/media/Tabela%203_2012.pdf. Acesso em 28 nov. 2015.

GALVANI, F. R.; BARRENECHE, M. L. Levantamento das espécies vegetais utilizadas em medicina popular no município de Uuruguaiana (RS). **Revista da FZVA**, v. 1, n.1, p. 1 – 14, 1994.

GONDIM, M. S. C.; MÓL, G. S. Saberes populares e ensino de ciências: possibilidades para um trabalho interdisciplinar. **Química Nova na Escola**, nº 30, p. 3 – 9, nov. 2008.

KOVALSKI, M. L.; OBARA, A. T.; FIGUEIREDO, M. C. Diálogo dos saberes: o conhecimento científico e popular das plantas medicinais na escola. **VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – ENPEC**. Campinas: SP – ABRAPEC. Dez. 2011.

KOVALSKI, M. L.; OBARA, A. T. O estudo da etnobotânica das plantas medicinais na escola. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 19, n. 4, p. 911 - 927, 2013.

NICOLETTI, M. A.; OLIVEIRA – JUNIOR, M. A.; BERTASSO, C. C.; CAPOROSI, P.

Y.; TAVARES, A. P. L. Principais interações no uso de medicamentos fitoterápicos. **Informa**, v. 19, nº1/2, p. 32 – 40. 2007.

OLIVEIRA, F. Q.; GONÇALVES, L. A. Conhecimento sobre plantas medicinais e fitoterápicos e potencial de toxicidade por usuários de Belo Horizonte, Minas Gerais. **Revista Eletrônica de Farmácia**, v.3, n.2, p. 36-41. 2006.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). **Situación regulamentaria de los medicamentos: una resena mundial**. Organização Panamericana da Saúde. Washington: OPAS, 2000. 62p.

PAIVA, A. S.; ALMEIDA, R. O.; MARTINS, K. V. Ciência e outras culturas: proposições para o ensino de ciências e biologia. **4º Congresso Ibero-Americano em Investigação Qualitativa - 4º CIAIQ / 6º Simpósio Internacional de Educação e Comunicação – 6º SIMEDUC**, Aracaju: SE, p. 390 – 393. Ago. 2015.

RODRIGUES, A. G.; DE SIMONI, C. Plantas medicinais no contexto de políticas públicas. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 31, n. 255, p. 7-12, mar./abr. 2010.

SILVA, M. G. L.; NÚÑEZ, I. B. **Concepções alternativas dos estudantes**. Programa Universidade a Distância – UNIDIS Grad. 2007. 15 p.

XAVIER, P. M. A.; FLÔR, C. C. C. Saberes populares e educação científica: um olhar a partir da literatura na área de ensino de ciências. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, v.17, n. 2, p. 308-328. Maio-ago. 2015.

3.1.3 ARTIGO 2

Situação: PUBLICADO

Revista: *Revista Exitus*, v. 7, n. 2, p. 237 a 261, mai/ago, 2017

Concepções de Professoras de Ciências sobre o Ensino de Ciências

Eliziane da Silva Dávila⁵⁰

Vanderlei Folmer⁵¹

Robson Luiz Puntel⁵²

RESUMO

O trabalho docente está atrelado a vários fatores, entre eles, às concepções que os professores possuem e que acabam por refletir na sala de aula. Em função disso, se torna relevante investigar este conhecimento para entender e guiar as práticas pedagógicas. Neste sentido, este trabalho teve como finalidade analisar as concepções de professores de Ciências da rede municipal de educação da cidade de Uruguaiana – RS sobre os objetivos do ensino de ciências e como deve ser sua abordagem em sala de aula. Para este estudo foi aplicado um questionário para as professoras de Ciências desta rede de ensino. Os dados foram analisados a partir da Análise Textual Discursiva (ATD), onde verificamos que os relatos das professoras estavam em consonância com os documentos oficiais de educação do Brasil e com a compreensão de ensino de ciências da contemporaneidade abordado nas pesquisas da área de Educação em Ciências. A partir dos resultados deste estudo podemos refletir em que direção seguir para auxiliar na melhoria dos processos educacionais dentro do ensino de ciências.

Palavras-chave: Ensino de Ciências; Concepções; Ensino Fundamental.

Abstract

The teaching work is linked to many factors, between them, the

conceptions that the teachers have and end up reflecting in class. Based on this, it becomes relevant to investigate this knowledge to understand and guide pedagogical practices. In this respect, this work had as a purpose to analyze the conceptions of Science teachers from the municipal network of education from the city of Uruguaiana – RS about the objectives of the Science teaching and how its approach in the classroom should be. For this study a questionnaire was applied for the Science teachers of this teaching network. The data were analyzed from the Discursive Textual Analysis (DTA), where we verify that the reports of the teachers were in accord with the Brazilian official education documents and with the comprehension of the contemporaneity Science teaching approached on researches in the field of Science Teaching. From the results of this study we can reflect about which direction to follow to assist the improvement of the educational processes in the science teaching.

Keywords: Science Teaching; Conceptions; Elementary School

Resumen

El trabajo docente está relacionado a varios factores, entre ellos, a las concepciones que los profesores poseen y que acaban por reflexionar en el salón de clase. En función de eso, se torna relevante investigar este conocimiento para entender y guiar las prácticas pedagógicas. En ese sentido, este trabajo tuvo como finalidad analizar las concepciones de las profesoras de Ciencias de la red municipal de educación de la ciudad de Uruguayana – RS sobre los objetivos de la enseñanza de ciencias y como debe ser su abordaje en el salón de clase. Para este estudio fue aplicado un cuestionario para las profesoras de Ciencias de esta red de enseñanza. Los datos fueron analizados a partir del Análisis Textual Discursivo (ATD), donde verificamos que los relatos de las profesoras estaban en consonancia con los documentos oficiales de educación de Brasil y con la comprensión de enseñanza de ciencias de la contemporaneidad abordada en las

investigaciones del área de Educación en Ciencias. A partir de los resultados de este estudio podemos reflexionar en cual dirección seguir para auxiliar en la mejoría de los procesos educacionales dentro de la enseñanza de ciencias.

Palabras clave: Enseñanza de Ciencias; Concepciones; Enseñanza Fundamental.

INTRODUÇÃO

Vivemos uma época de rápidas mudanças e variados conflitos de ideias, culturas e conhecimentos que atingem a nossa sociedade e proporcionam a alteração de vários paradigmas. Estes fenômenos já são descritos na literatura, onde segundo Krasilchik (2000), os diversos aspectos que acarretam em mudanças da sociedade, como política, economia, ciência ou cultura, acabam por refletir na realidade da escola.

Neste cenário, a escola busca se encontrar e atender as demandas de cada época na tentativa de auxiliar na formação do cidadão baseado nas exigências profissionais, sociais e pessoais de cada momento (SOUSA e SÁ CARNEIRO, 2013). O autor John Dewey (1959) destaca ainda, que se o aluno for capaz de atuar de forma cidadã em um espaço reduzido como a própria escola, teremos a garantia de que a sociedade como um todo será digna, admirável e harmoniosa.

Para que a cidadania seja efetivada, é necessário que o estudante disponha de informações que estejam vinculadas com a sociedade para poder compreendê-la e posicionar-se a respeito, tomando decisões adequadas (SANTOS e SCHNETZLER, 2014). Neste sentido, o ensino de ciências pode contribuir por meio de conhecimentos científicos, habilidades, competências e atitudes envolvidas, proporcionando uma alfabetização científica necessária para atuar como cidadão.

O ensino de ciências no Brasil ganhou espaço e importância na educação a partir da segunda metade do século XX, à medida que foi

sendo reconhecido o valor da ciência e tecnologia para o desenvolvimento econômico, cultural e social de um país (KRASILCHIK, 2000; SOUSA e SÁ CARNEIRO, 2013). Em virtude disso, este ensino sofreu várias mudanças em seu currículo e objetivos ao longo das décadas, sendo delineado por tendências desencadeadas pelo contexto histórico de cada época principalmente vinculado ao veloz e constante desenvolvimento científico e tecnológico tanto nacional como internacional (DELIZOICOV e ANGOTTI, 1994; SANTOS, BISPO e OMENA, 2005).

Mais do que nunca a Ciência e Tecnologia (C&T) fazem parte das nossas vidas, se tornando fundamental que ocorra a educação científica para toda a população, em vistas da compreensão da natureza da ciência, seus processos, os principais avanços, benefícios, consequências e limitações. A partir deste entendimento o cidadão estará mais apto a tomar decisões numa sociedade tecnológica e poderá se posicionar em relação aos recursos públicos que a nação deve destinar a produção do conhecimento científico e tecnológico (AMABIS, 2005).

Esta tendência reflete também na legislação que orienta o ensino. Até meados da década de 90 a lei 5.692/71 ainda norteava a educação brasileira, com algumas alterações no seu texto nos anos 80. A partir de 1996 entra em vigor uma nova Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, a LDB 9.394/96, propondo ao país, uma educação a partir de novas perspectivas políticas e históricas (SOUSA e SÁ CARNEIRO, 2013). O artigo 22 desta lei afirma que

“A educação básica tem por finalidade desenvolver o educando, assegurar-lhe a formação comum indispensável para o exercício da cidadania e fornecer-lhe meios para progredir no trabalho e em estudos anteriores” (BRASIL, 1996, p.8).

Os objetivos da educação no país são revistos, reconhecendo a educação como um instrumento social capaz de possibilitar ao estudante o

entendimento das transformações que ocorrem na sociedade e de perceber-se integrante do meio (SOUSA e SÁ CARNEIRO, 2013; SANTOS, BISPO e OMENA, 2005). Vilanova e Martins (2008) destacam que a escola passa a ter responsabilidade de formar o cidadão-trabalhador (VILANOVA e MARTINS, 2008). Estes mesmos autores explicam que para atender a estas prescrições legais e assegurar que ocorram mudanças nas práticas educacionais, o Ministério da Educação (MEC) propôs documentos oficiais de abrangência nacional contendo recomendações para a construção de currículos e orientações para o trabalho do professor. Em relação ao ensino fundamental, foram criados os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) com o intuito de servirem como subsídio teórico-metodológico para a implementação de propostas na sala de aula e as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) de caráter obrigatório, expressando os pressupostos da LDB/96 (RICARDO e ZYLBERSZTAJN, 2008).

Estes documentos trouxeram como finalidade a contextualização e a articulação de saberes, considerando os conhecimentos prévios e experiências dos estudantes assim como a abordagem de temas de relevância da realidade. Desta forma, atualmente é imperativo ofertar uma ciência para todos, onde o conhecimento científico e tecnológico esteja acessível a população. Deve-se oportunizar a apropriação crítica destes saberes pelos estudantes, compreender a ciência e tecnologia como uma atividade humana, sócio-historicamente determinada, percebendo estas como manifestações e produções culturais (DELIZOICOV, ANGOTTI e PERNANBUCO, 2007). Não se pode, nesse contexto, encarar o ensino de ciências como propedêutico, voltada para uma aprendizagem efetiva num momento futuro. A criança não é cidadã do futuro, mas já é cidadã hoje. Neste sentido, conhecer a ciência é ampliar a sua possibilidade presente de participação social e viabilizar sua capacidade plena de participação social no futuro (PIASSI, 2011). Tal preocupação com um ensino de ciências, que possibilite o entendimento das questões epistemológicas, históricas e

filosóficas que envolvem a ciência e também contribua para o exercício da cidadania, vem sendo sugerida insistentemente nas últimas décadas nos documentos para a “educação científica”. Esta expressão é empregada por estudiosos e na legislação do ensino de ciências para designar o “conhecimento necessário para entender os debates públicos sobre as questões de ciência e tecnologia” (HAZEN e TREFIL, 1995).

Um questionamento que parece natural a partir das proposições expostas anteriormente é se o professor de ciências, atribulado por excessivas funções já desempenhadas, objetiva e exerce o ensino de ciências em coerência com os aspectos supracitados. Com base nesse questionamento, o presente trabalho visa investigar a concepção dos professores de Ciências da rede municipal de educação da cidade de Uruguaiana – RS sobre os objetivos do ensino de Ciências e como buscam abordá-lo, pois acreditamos que conhecer as concepções dos professores permite “entender de que maneira estas têm interferido no ensino e aprendizagem dos alunos. Além disso, possibilita trabalhar com o professor um repensar sobre sua prática de ensino” (MESQUISTA et al., 2010, p.10).

METODOLOGIA

O presente trabalho caracteriza-se como uma pesquisa de cunho qualitativa, pois tem como pretensão aprofundar a compreensão dos fenômenos investigados e não testar hipóteses para comprová-las e refutá-las no término do estudo (MORAES & GALIASSI, 2013).

O público-alvo desta pesquisa foram os professores da disciplina de Ciências dos anos finais do ensino fundamental das escolas municipais da cidade de Uruguaiana – RS. A escolha deste público foi intencional, em função da primeira autora deste estudo ter pertencido à rede municipal como docente e suas colegas sugeriam que desenvolvesse alguma formação com elas com o intuito de auxiliá-las a melhorar e refletir suas práticas pedagógicas. A partir desta demanda, foi procurada a Secretaria

Municipal de Educação (SEMED) de Uruguaiana para realizar uma formação continuada na área de Ciências, dentro dos encontros mensais de formação pedagógica ofertados por este Órgão. Para iniciar as atividades com este grupo, partimos do pressuposto que necessitávamos conhecer as concepções deste grupo para então podermos planejar um trabalho adequado. Neste artigo, enfocamos as concepções dos sujeitos envolvidos.

A coleta de dados ocorreu num encontro mensal das docentes de Ciências, cedido pela SEMED, onde aplicamos um questionário contendo as seguintes questões abertas: **“Iniciais do nome”**; **“Idade”**; **“Sexo”**; **“Formação Inicial”**; **“Escolaridade”**; **“Tempo de serviço no magistério”**; **“Para você, qual o objetivo principal do ensino de ciências?”**; **“O que o professor de ciências deve buscar trabalhar nas suas aulas?”**.

Os resultados foram analisados por meio da Análise Textual Discursiva (ATD) (MORAES & GALIASSI, 2013). Conforme os autores a ATD é vista como um processo auto-organizado que requer um envolvimento intenso com o “corpus”, para gerar a compreensão de novos entendimentos das informações obtidas na pesquisa, emergindo a partir de uma sequência de 3 etapas.

Inicialmente ocorre a desmontagem dos textos do “corpus”, também denominada de unitarização, que no caso deste estudo, corresponde à análise das informações coletadas através do questionário. Os textos são fragmentados com a finalidade de perceber os sentidos e elementos constituintes, originando as unidades de análise, também denominadas de unidades de significado ou de sentido. Deve ser atribuído um título para estas unidades, que apresente a ideia central de cada unidade para facilitar o estabelecimento de relações e agrupamentos entre elas, etapa da metodologia conhecida como categorização (MORAES & GALIASSI, 2013).

As categorias da ATD podem ser produzidas através do método dedutivo, indutivo e intuitivo. Neste estudo, utilizamos o método indutivo, que implica produzir as categorias a partir das unidades de análise construídas a

partir do “corpus”. Consiste no trabalho constante de estabelecer relações entre as unidades de análise, aonde o pesquisador vai organizando grupos de elementos semelhantes, partindo do particular para o geral, originando as categorias emergentes (MORAES & GALIASSI, 2013).

Neste estudo obtemos as seguintes categorias iniciais:

- Compreender o meio que o cerca e consciência de interação com a natureza

- Despertar o interesse e curiosidade dos estudantes

- Temas, assuntos, questões que estejam de acordo com o cotidiano e realidade dos estudantes

- Estratégias e cotidiano dos estudantes

Após reflexão sobre a possibilidade de relação entre as categorias acima, chegamos na categoria final:

- O ensino de ciências deve promover o conhecimento científico por meio de estratégias que envolvam o cotidiano do aluno e/ou a realidade para compreensão do seu entorno, motivar o estudo e formá-lo um cidadão.

Ao finalizar o processo de categorização, inicia-se a última etapa da ATD que consiste na construção de metatextos através da transformação das categorias em textos, momento no qual o pesquisador exprime suas construções e interpretações pessoais, porém sempre tendo como referência às informações obtidas com os sujeitos da pesquisa, mantendo fidelidade e respeito às mesmas (MORAES & GALIASSI, 2013). O metatexto deste estudo é que compõe os resultados e discussão do próximo tópico deste material.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os docentes participantes da produção dos dados exerciam magistério na rede municipal de Uruguaiana. Contamos nesta oportunidade com 25 professores de Ciências que foram convidados a responder o

questionário. Aceitaram participar desta pesquisa apenas professoras, com idades entre 26 e 55 anos, totalizando 14 questionários respondidos.

As concepções sobre Ensino de Ciências dos Professores

A categoria final *“O ensino de ciências deve promover o conhecimento científico por meio de estratégias que envolvam o cotidiano do aluno e/ou a realidade para compreensão do seu entorno, motivar o estudo e formá-lo um cidadão”*, carrega consigo várias percepções e características das respostas das professoras.

Notamos que as docentes não concebem o ensino de ciências como sendo uma tarefa de transmissão de conhecimentos embasada na memorização do conteúdo, mas sim, fomentam a construção do conhecimento enfatizando a formação cidadã dos educandos. Este é um aspecto importante, pois atende à finalidade preconizada na LDB (1996) e os objetivos dos PCNs (1998) e das DCNs (2013), que quando tratam do ensino de ciências, primam pelo preparo para o exercício da cidadania.

Pesquisadores da área de Educação em Ciências também enfatizam a importância da formação cidadã. Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002) mencionam que os professores ao se preocuparem em formar um cidadão, estão promovendo uma ciência para todos, democratizando o ensino de ciências. Chassot (2011) e Santos & Schnetzler (2014) explicam que a cidadania requer que o indivíduo atue na sociedade e para tal é necessário que ele disponha de informações, isto inclui o conhecimento científico, para posicionar-se e propor soluções adequadamente. Faz-se importante que o professor auxilie o estudante a se apropriar deste conhecimento para que possa tanto compreender esses progressos científicos e tecnológicos quanto verificar a relação deste saber com o seu cotidiano e participar ativamente na sociedade, zelando pelo bem individual, coletivo e do meio ambiente (SANTOS e SCHNETZLER, 2014).

As professoras deste estudo demonstraram ter esse entendimento,

pois consideram que o ensino de ciências deve oportunizar aos estudantes a compreensão do mundo que o cerca, da sua realidade, o respeito pelo outro e pelo meio ambiente e que este conhecimento científico possa contribuir na melhoria da qualidade de vida e na formação cidadã, como podemos visualizar nos relatos a seguir.

Professora 8 – “O objetivo principal do ensino de ciências é buscar o conhecimento acerca do meio onde estamos inseridos, visando o respeito para com outro e com o meio ambiente.”

Professora 12 – “Preparar o aluno para a vida no seu dia-dia (ter qualidade de vida).”

Concepção semelhante ao desta pesquisa verificou-se nos estudos de Cunha e Campos (2010) com professores de Ciências e Biologia de um município da Grande São Paulo. Ademais, esta concepção de ensino de ciências é condizente com os atuais objetivos do ensino de ciências presentes nos documentos oficiais (PCNs (1998); DCN (2013)) onde prezam que os estudantes devem ter a compreensão do mundo natural e suas transformações, situando o ser humano como indivíduo participativo e integrante do universo.

Segundo Chassot (2011) a responsabilidade dos professores de ciências é procurar que os alunos e alunas se transformem em homens e mulheres críticos, transformadores do mundo em que vivemos. Assim os estudantes devem perceber que a ciência é uma linguagem para facilitar a leitura do mundo, uma construção humana, logo mutável e falível. Entender a ciência é uma forma de compreender o mundo que os cerca, por isso devemos promover a alfabetização científica dos estudantes.

De acordo com Sasseron e Carvalho (2011) proporcionar a alfabetização científica mencionada anteriormente vem sendo concebida ao longo dos anos como uma das finalidades mais importantes do ensino de ciências para toda a formação básica do sujeito. Ela é conhecida sob o

lema “Ciência para todos”, pois se defende que o conhecimento científico e tecnológico deve ser proporcionado a todas as pessoas para compreenderem a realidade em que estão inseridos e poderem participar crítica e ativamente na sociedade (DELIZOICOV, ANGOTTI e PERNAMBUCO, 2002). A alfabetização científica deve ser difundida em todas as culturas e setores da sociedade para melhorar o engajamento dos cidadãos nas tomadas de decisões em relação à aplicação dos novos conhecimentos advindos da C&T (BUDAPESTE e SANTO DOMINGO, 2003).

Uma das maneiras de contribuir com a efetivação da alfabetização científica no âmbito escolar é através da contextualização dos saberes disciplinares. As DCN (2013) trazem como necessário a contextualização dos conteúdos escolares através da valorização das experiências dos alunos, “articulando vivências e saberes dos estudantes com os conhecimentos historicamente acumulados e contribuindo para construir as identidades dos estudantes”. Os PCNs (1998) não abordam de forma direta o termo contextualização, porém existem vários elementos que remetem a um ensino contextualizado, como por exemplo, a organização do currículo por eixos temáticos que proporciona a abordagem do conteúdo escolar de maneira integrada, assim como a proposta dos temas transversais trazendo a realidade sociocultural do aluno para o ambiente escolar (KATO e KAWASAKI, 2011).

Neste estudo verificamos que as professoras concebem que o ensino de ciências deve ser promovido de maneira contextualizada, partindo do cotidiano, da realidade dos estudantes e do interesse dos mesmos. Concepção semelhante foi verificada nos estudos de Assis e Borges (2001) com professores da educação básica de Belo Horizonte e nas investigações de Kato e Kawasaki (2011) com professores de Ciências e de Biologia do Estado de São Paulo em um curso de formação continuada, porém, além deste entendimento, outras concepções foram identificadas por estes autores, mas que no presente estudo não foram encontradas.

Giassi (2009) obteve dados distintos ao desta pesquisa ao trabalhar com professores de Biologia da Rede Estadual de Ensino de Criciúma – SC. Em suas investigações percebeu que os docentes procuravam trabalhar de maneira contextualizada, contudo verificou-se uma preocupação maior com o aprendizado dos conteúdos escolares em detrimento da realidade de seu contexto de vida. Giassi e Moraes (2010) mencionam que os professores podem ter várias interpretações sobre contextualização a partir dos documentos oficiais educacionais, podendo ter como consequência o entendimento da contextualização como uma ferramenta para abordar os conteúdos escolares e não com a finalidade de compreender o conhecimento “a partir de sua complexidade e seus entrelaçamentos – políticos, sociais, históricos, econômicos, culturais, entre outros”. Também devemos cuidar para não interpretar e tratar a contextualização como uma mera exemplificação do cotidiano, servindo apenas como um “pano de fundo” para desenvolver os conteúdos escolares, senão, como manifestado por Ruppenthal (2013), desta maneira não será proporcionado ao estudante um momento para pensar e refletir, agindo passivamente, onde “ouve e aceita, mas não tem voz”.

Conforme apontado nas DCNs (2013) é responsabilidade dos profissionais da educação, entre eles o professor, de despertar nos estudantes o interesse por experimentar situações de aprendizagem como conquista individual e coletiva, embasadas no contexto particular e local. Chassot (2011) coloca que a cidadania só poderá ser exercida se o estudante tiver acesso ao conhecimento, cabendo aos educadores promover a educação científica e mostrar os conhecimentos da área, os quais devem ser e estar encharcados na realidade.

Outro aspecto relacionado aos conhecimentos científicos, verificamos que algumas professoras destacaram saberes específicos dentro de suas percepções sobre o ensino de ciências considerados por elas importantes para serem desenvolvidos durante a prática de ensino por

eles estarem de acordo com o cotidiano e realidade dos estudantes, como por exemplo, assuntos relacionados à educação em saúde, que podem ser visualizados nos relatos abaixo:

Professora 10 - *“objetivo principal é ensinar o que é significativo para a vida dos alunos, seu dia-a-dia, o que tem importância realmente. Ex: doenças, prevenção, DSTs, autoconhecimento, sexualidade, saúde, ...”*

Professora 14 - *“Promover a saúde e o bem-estar, interagir com o ambiente de forma positiva e participativa.”*

Nos relatos é possível observar que as professoras estão focando na promoção da saúde, pois não mencionam somente assuntos relacionados à doença, mas para a compreensão e cuidado de seu corpo, para terem hábitos saudáveis e uma melhor qualidade de vida e em relação a questão sexual. Observa-se que estas concepções estão em consonância com os objetivos do eixo temático “Ser Humano e Saúde” dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) sendo observado no texto recortado abaixo.

“Promover a conscientização dos alunos para o direito à saúde, sensibilizá-los para a busca permanente da compreensão de seus condicionantes e capacitá-los para a utilização de medidas práticas de promoção, proteção e recuperação da saúde ao seu alcance (BRASIL, 1998, p. 269).”

O relato da professora 10, também é condizente com outro eixo temático dos PCNs, a “Orientação sexual” ao mencionar as DSTs e sexualidade. Segundo este documento, ao se considerar estes assuntos como importantes para serem trabalhados em sala de aula, se estará auxiliando na promoção da saúde dos estudantes, pois ao ter conhecimento da sua sexualidade amplia-se a consciência sobre os cuidados necessários para a prevenção de diversas situações, como gravidez na adolescência, abuso sexual, DSTs, entre outros.

Contudo, o relato da professora 14 apresenta outra característica que pode ser observada, porém em relação ao meio ambiente, que também foi visualizada em outros relatos, conforme seguem abaixo:

Professora 5 - “Levar o aluno entender a vida no planeta e reconhecer que preciso colaborar para a preservação deste planeta.”

Professora 9 – “Fazer com que o aluno compreenda um pouco mais o mundo em que ele vive, que desperte nele a consciência de preservação e de seu ambiente, que ele conhecendo, adquira respeito pelo outro e pela natureza, que ele queira aprofundar-se nas diferentes áreas da Ciência.”

Observamos que para estas professoras, um dos objetivos centrais do ensino de ciências é levar o estudante a compreender o meio ambiente, tanto o que está inserido quanto os globais, para poder adquirir uma consciência ambiental e desta forma passar a respeitar e auxiliar na preservação do meio. Novamente as respostas das professoras vão ao encontro dos PCNs, só que neste caso para o eixo temático “Vida e Ambiente” que apresenta como finalidade ao estudante:

“perceber-se integrante, dependente e agente transformador do ambiente, identificando seus elementos e as interações entre eles, contribuindo ativamente para a melhoria do meio ambiente (BRASIL, 1998, p. 7).”

Esses relatos sugerem a abordagem da educação ambiental nas escolas, pois observa-se a intenção de promover a conscientização da relação homem/natureza, a formação de valores e atitudes adequadas com o meio ambiente como preconizado na LDB (1996), PCNs (1998) e DCNs (2013).

Outro conhecimento científico específico observado nas falas das professoras, diz respeito aos fenômenos naturais, como expresso abaixo:

Professora 11 – *“Saber observar os fenômenos da natureza e relacioná-los com a ciência, para entender seus processos de transformação.”*

Para esta professora o ensino de ciências deve auxiliar os estudantes a compreenderem melhor a natureza e as leis naturais que a regem através dos conhecimentos científicos da disciplina. Os estudantes precisam ter noção que os fenômenos naturais são aqueles em que não ocorre interferência do ser humano e que estamos sujeitos a eles. O professor de ciências deve estar atento que no senso comum, um fenômeno natural pode ser sinônimo de desastre natural e que deve auxiliar na reconstrução destes conceitos. O estudante precisa relacionar os conhecimentos científicos, compreender como são os processos da natureza, as influências que exercem sobre os seres vivos, nas sociedades e na qualidade de vida dos seres humanos, além das consequências da intervenção humana nos fenômenos naturais.

De acordo com os PCN's (1997) o aluno deve perceber que os conhecimentos produzidos pela ciência contribuem para a compreensão do planeta e de suas transformações, além de mostrar que o homem é um integrante do meio ambiente e da sociedade em que está inserido. Pode passar a valorizar e ter atitudes de respeito e cuidado com o mesmo, auxiliando desta forma com a conservação da natureza e com tomada de decisões mais responsáveis.

Dentro desta perspectiva de compreensão da natureza verificamos outro relato como segue abaixo:

Professora 7 - *“É ensinar sobre o ser humano e os seres vivos e tudo que o cerca de maneira que haja reflexão de que são assuntos que se integram.”*

Percebemos que a professora 7 entende que o ensino de ciências deve proporcionar uma visão integrada de mundo como preconizado nos PCNs, criando condições para o estudante poder estabelecer relações

entre os múltiplos saberes. Através de uma abordagem sistêmica, pode-se levar os estudantes a compreender que a vida está condicionada a um equilíbrio dinâmico e que a sua compreensão perpassa todas as áreas do conhecimento. A partir deste trabalho, novamente estará contribuindo para a formação de uma consciência ambiental do estudante assim como a abordagem sobre fenômenos naturais analisados anteriormente.

Assim como os saberes específicos identificados em algumas falas, também foi verificada a importância dada por algumas professoras de considerar as ideias prévias dos estudantes em sala de aula, como ilustrado na fala a seguir:

Professora 4 – “Através do ensino de ciências que o aluno seja capaz de aplicar e aprimorar os conhecimentos-prévios e relacionar com o cotidiano.”

Este relato está em consonância com os documentos oficiais educacionais brasileiros. Os PCNs destacam que devem ser consideradas em sala de aula as explicações intuitivas, o senso comum dos alunos por serem conceitos importantes que importam e interferem na alfabetização científica.

De acordo com Florentino (2004); Teixeira e Sobral (2010) cada estudante carrega consigo conhecimentos prévios e representações que foram construídos na sua vida cotidiana, familiar, cultural como uma maneira de compreender e explicar o mundo, bem como para a necessidade de elucidar problemas da sua realidade. Conforme Driver (1989) e Schnetzler (1992) estas concepções prévias podem ser diferentes das ideias a serem ensinadas interferindo e influenciando na aprendizagem. Também por inúmeras vezes podem apresentar-se resistentes à mudança, visto que para o estudante, suas ideias fazem sentido, tornando-se como Bachelard (2005) e Bastos (2013) mencionam um obstáculo ao processo de aprendizagem (obstáculos epistemológicos). Por isso, é fundamental e imprescindível explicitarmos aos nossos alunos a responsabilidade de que

devem assumir pela sua aprendizagem como também os docentes organizarem sua prática pedagógica a partir das concepções já existentes (SCHNETZLER, 1992).

Além de levar em consideração as ideias prévias dos estudantes, também foi mencionado pelas professoras o aprimoramento de habilidades dentro do ensino de ciências. A seguir, trazemos um relato com essa concepção:

Professora 5 – *“Desenvolver no aluno as habilidades de investigar, observar, compreender, concluir e aplicar.”*

Tanto os PCNs (1998) como as DCNs (2013) trazem como orientação para o ensino fundamental o desenvolvimento de conhecimentos, habilidades, atitudes e valores para construir no estudante uma visão crítica do mundo e para saber viver em sociedade.

Maia e Justi (2008) mencionam que o desenvolvimento de habilidades é necessário para a compreensão da própria ciência e deve ser trabalhado ao longo dos anos escolares através de atividades que instiguem o aprendizado sobre os processos de investigação em ciências, auxiliando o desenvolvimento do raciocínio do estudante.

Outra característica verificada na categoria final foi em relação à abordagem dos conhecimentos científicos em sala de aula. As professoras concebem que devem ser desenvolvidos por meio de temáticas:

Professora 4 – *“Trabalhar temáticas significativas que possam colaborar com a realidade em que vivemos, esclarecendo de forma objetiva e significativa.”*

As professoras destacam que as temáticas devem emergir dos alunos e tenham como características: que sejam relevantes, significativas e interessantes para os estudantes; que auxiliem na compreensão tanto da realidade em que o aluno está inserido quanto da sociedade em geral; que despertem a curiosidade para assim proporcionar o diálogo; que auxiliem o estudante a reconhecer o mundo pelas lentes da ciência.

Trazemos alguns relatos para ilustrar esta concepção:

Professora 6 – *“Deve trabalhar temas que provoque a curiosidade dos alunos. Temas que auxiliem o aluno em conhecer o seu meio, seu corpo e as tecnologias que a sociedade produz e produziu (história) para benefício dela.”*

Professora 10 – *“Deve buscar trabalhar assuntos que despertem interesse e curiosidade em seus alunos, assuntos que eles possam sugerir, debater.”*

A utilização de temáticas em sala de aula é recomendada pela legislação vigente. As DCNs (2013) mencionam que devem ser abordados temas abrangentes e contemporâneos que contemplem tanto situações globais, regionais e locais, quanto individuais, proporcionando aos estudantes maior compreensão e interesse pela realidade em que vivem.

Fagundes (2013) salienta que ao se utilizar temas de interesse dos estudantes, além de estimular a participação e o interesse deles, também possibilita mostrar as situações explicadas através dos saberes científicos, evidenciando a importância desses conhecimentos para o entendimento do seu entorno, da sua vida e para a sua atuação na sociedade como cidadão.

Entretanto, um dado que nos chamou a atenção foi que nenhuma das falas analisadas contemplou a abordagem do ensino de ciências na perspectiva interdisciplinar ou da transversalidade como sugerido nos documentos oficiais. Levantamos algumas hipóteses para esta razão. A transversalidade envolve uma prática interdisciplinar e os professores podem sentir dificuldades para trabalhar desta forma em sala de aula, em função do desconhecimento do tema, inexperiência, e/ou pela formação inicial que tiveram. As ideias de transversalidade/interdisciplinaridade dos professores da escola também podem estar interferindo no desenvolvimento deste tipo de atividade. Ocampo, Santos e Folmer (2016) mencionam em sua pesquisa que se os professores tiverem um conceito

simplista de interdisciplinaridade, isso pode levar os educadores a terem receio da prática interdisciplinar.

Outra hipótese relacionada à ausência de trabalho integrado entre os docentes das diferentes disciplinas pode estar vinculada às condições de trabalho, como por exemplo, a falta de tempo para ocorrer reuniões, prejudicando o diálogo entre eles; muita carga horária de aula; infraestrutura da instituição e questões salariais. Alguns destes argumentos foram encontrados nos relatos de 88% dos professores da Fronteira Oeste do Rio Grande do Sul participantes do estudo de Ocampo, Santos e Folmer (2016).

Também acreditamos que a estrutura curricular da escola pode estar influenciando para que não ocorra interdisciplinaridade, tendo um conteúdo programático a ser cumprido no decorrer do ano e o professor não conseguindo desvincular-se do mesmo, seguindo-o de forma rígida e sem interação com outras áreas do conhecimento. Azevedo e Andrade (2007) citam que para ocorrer interdisciplinaridade no ambiente educacional é necessária uma reestruturação curricular para o saber escolar ser produzido de maneira crítica e coletiva. A prática pedagógica interdisciplinar necessita envolver atributos de associação, colaboração, cooperação, complementação e integração entre as disciplinas para dar um novo significado à práxis docente (FAZENDA, 1979).

Ao analisarmos todos os dados desta pesquisa, acabamos por refletir sobre os resultados divulgados nas avaliações de larga escala, como o Programme for International Student Assessment (PISA), que teve como enfoque no ano de 2015 a disciplina de Ciências (OECD, 2017). Ao divulgar seus resultados no ano de 2016, mostrou o Brasil ranqueado entre os piores países em desempenho na área.

Imagina-se que a legislação educacional brasileira tem se preocupado na melhora do desempenho dos estudantes, um exemplo disso é a meta 7 do Plano Nacional de Educação (PNE) (2014). Então, se os

professores seguissem as premissas da legislação, deveríamos ter uma melhora no desempenho dos estudantes. Entretanto, não é este cenário que estamos presenciando no país. Neste trabalho verificamos que as respostas das docentes estão condizentes com os documentos oficiais em vigor. Porém, como não observamos as aulas destas docentes, não podemos afirmar que as mesmas estão conseguindo desenvolver plenamente suas práticas pedagógicas em consonância com as concepções aqui analisadas. Ressaltamos isso em função do estudo de Pessano et al. (2014) que averiguaram uma diferença entre a concepção de ciência e as estratégias desenvolvidas em sala de aula por professores de uma escola pública do município de Uruguaiana-RS, mesma cidade da presente pesquisa. Esta situação pode estar vinculada a diversos fatores que possam estar dificultando à práxis pedagógica. Nesse contexto, Coutinho et al. (2012) ao realizar uma investigação sobre a percepção dos docentes de Ciências, Matemática e Educação Física das escolas municipais da mesma cidade do nosso estudo, em relação às suas práticas educacionais, identificaram alguns fatores que dificultam o trabalho destas docentes, entre eles estão os problemas de infraestrutura (41%) como falta e/ou espaços físicos inadequados, falta de material didático e quantidade excessiva de alunos em sala de aula; disciplina dos estudantes (28%); família (13%); desvalorização do professor (13%); deficiência na formação (3%) e aprendizado (2%).

Por fim, destacamos que a importância de conhecer as percepções dos atores sociais sobre uma determinada questão é de grande relevância para o entendimento situacional de um determinado fenômeno. Pessano et al. (2014) destaca que:

"A investigação das concepções é de fundamental importância, especialmente quando tratamos de profissionais da educação, os quais possuem o papel de contribuir para a formação dos indivíduos, tornando-os

cidadãos capazes de mudar a realidade. Acreditamos que, a partir das concepções, possamos criar alternativas que possibilitem a reconstrução do conhecimento, permitindo que novas concepções sejam estabelecidas, visando favorecer os processos educacionais e a alfabetização científica." (PESSANO, et al. 2014, p.61)

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste artigo buscamos resgatar as concepções das professoras de Ciências da rede municipal de Uruguaiana - RS sobre o ensino de ciências. Constatamos que as concepções atendem às finalidades e princípios preconizados nos documentos oficiais da educação brasileira, assim como aos objetivos e temáticas sugeridos nos PCNs.

De acordo com as professoras, o ensino de ciências deve considerar o cotidiano, as vivências e saberes dos estudantes dentro da sala de aula para abordar os conhecimentos científicos, mostrando que este saber é importante para o entendimento da sociedade na qual estamos inseridos, dos processos e produtos da ciência e tecnologia que se fazem presente os dias atuais. Um ensino voltado para estes aspectos contribui para a formação da cidadania do estudante, além de torná-lo mais relevante e interessante, propiciando um maior aprendizado. Um ensino que esteja preocupado em formar cidadãos está ajudando a democratizar a educação científica, pois entende que deve ser oferecido o conhecimento científico para todas as pessoas. Auxiliar os estudantes a compreender o mundo através das lentes da ciência, estará promovendo a alfabetização científica desses sujeitos, estando mais preparado para tomada de decisões de caráter individual, coletivo e/ou em prol do meio ambiente, tendo consciência de suas atitudes perante a natureza.

Além de levarem em consideração a articulação dos conhecimentos científicos com as ideias e o cotidiano dos estudantes, também se

constatou nos relatos, a preocupação em abordar estes saberes de forma que despertasse o interesse e curiosidade dos estudantes, envolvendo-os em situações de discussões, debates, onde o estudante fosse o protagonista de sua aprendizagem. A abordagem dos conhecimentos científicos por meio de temáticas foi a forma mais mencionada entre as professoras deste estudo para promover o ensino de ciências de forma contextualizada, relevante, que levasse os estudantes a discussões de assuntos pertinentes tanto a sua realidade como temas de escala global, regional e/ou local.

A partir dos resultados deste estudo, podemos planejar e desenvolver formações continuadas partindo das concepções destas docentes, onde possamos trabalhar de forma conjunta (pesquisadores e docentes) na construção e reconstrução de conceitos, metodologias e estratégias de ensino com a finalidade de melhorarmos cada vez mais os processos de ensino-aprendizagem, refletindo no desempenho dos estudantes.

Também parece pertinente que um próximo passo seja verificar as correlações entre a percepção e a prática das docentes em relação ao uso de temáticas. A partir disso, poderemos averiguar como realmente estão sendo desenvolvidas e quais os referenciais utilizados para podermos contribuir neste processo, dentro da realidade de cada instituição escolar.

Entretanto, um fator limitante encontrado nesta pesquisa foi quanto a falta de literatura para discutir as falas das docentes no que concerne à concepção de ensino de ciências. Foram achados vários artigos referentes a esta abordagem, mas com docentes de pedagogia que atuam no Ensino Fundamental I. Em relação às docentes com formação na área de Ciências, foram encontrados numerosos artigos enfocando as concepções sobre a natureza do conhecimento científico. Ressaltamos que tais trabalhos apontam para a necessidade de serem realizados mais estudos onde se busque melhor compreender a concepção dos professores sobre o Ensino de Ciências, tal como o realizado aqui.

AGRADECIMENTOS

Às professoras participantes do estudo, a Secretaria Municipal de Educação de Uruguaiana – RS, a Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), aos auxílios financeiros recebidos pela CAPES, CNPq, FAPERGS, INCT-EN, FINEP e ao Instituto Federal Farroupilha (IFFar) pelo Programa Institucional de Incentivo à Qualificação Profissional dos Servidores do IFFar (PIIQP).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMABIS, J. M. A premência da educação científica. In: WERTHEIN, J. e CUNHA, C. org. **Educação Científica e Desenvolvimento: o que pensam os cientistas**. Brasília: UNESCO. Instituto Sangari, 2005. 235 p.
- ASSIS, M e BORGES, O. Como os professores concebem o ensino de ciências ideal. In: **III Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, Atibaia - SP, 2001. Disponível em: <<http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/iiienpec/Atas%20em%20html/o37.htm>>. Acesso em: 16 de outubro de 2016.
- AZEVEDO, M. A. R. e ANDRADE, M. F. R. O conhecimento em sala de aula: a organização do ensino numa perspectiva interdisciplinar. **Educar**, Curitiba, n. 30, p. 235-250, 2007.
- BACHERLARD, G. **A formação do espírito científico: contribuição para uma psicanálise do conhecimento**. Rio de Janeiro: Contraponto. 5ª reimpressão. 2005. 316 p.
- BASTOS, F. Construtivismo e o ensino de ciências. In: NARDI, R. et al. **Questões atuais no ensino de ciências**. 2ª Ed. São Paulo: Escrituras Editora. 2013. 143 p.
- BRASIL. **Lei nº 9.394 Diretrizes e Bases da educação nacional: promulgada em 20/12/1996**. Brasil. Ed. do Brasil. 1996.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental (Tema Transversal Saúde)**. Secretaria de Educação Fundamental – Brasília: MEC/SEF, 1998.

- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental (Tema Transversal Orientação Sexual)**. Secretaria de Educação Fundamental – Brasília: MEC/SEF, 1998.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental (Ciências Naturais)**. Secretaria de Educação Fundamental – Brasília: MEC/SEF, 1998.
- BRASIL. Lei n.13.005, de 25 de junho de 2014. Aprova o Plano Nacional de Educação – PNE e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF., 25 jun 2014. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/CCIVIL_03/_Ato2011-2014/2014/Lei/L13005.htm. Acesso em 27 de março de 2017.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica**. Secretaria de Educação Básica. Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2013. 562 p.
- BUDAPESTE e SANTO DOMINGO. **A ciência para o século XXI – Uma nova visão e uma base de ação**. Brasília: UNESCO. ABIPTI, 2003. 71 p.
- CHASSOT, A. Alfabetização científica e cidadania. In: **Alfabetização científica: questões e desafios para a educação**. 5ª ed. rev. Ijuí: Ed. Unijuí. 2011. 368 p.
- COUTINHO, R. X.; SANTOS, W. M.; FOLMER, V.; ROCHA, J. B. T.; PUNTEL, R. L. Percepções de professores de ciências, matemática e educação física sobre suas práticas em escolas públicas. **Revista Ciências & Ideias**, V. 4, N. 1, 1 – 18 p. Jul. 2012.
- CUNHA, F. M. e CAMPOS, L. M. L. O discurso e a prática pedagógica de professores de ciências do ensino fundamental. In: PIROLA, N. A. **Ensino de Ciências e Matemática, IV: temas de investigação**. São Paulo: Ed. UNESP; São Paulo: Cultura Acadêmica, 2010, 244p.
- DELIZOICOV, D. e ANGOTTI, J. A. P. **Metodologia do Ensino de Ciências**. São Paulo: Cortez, 1994. 203 p.
- DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. P. e PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez. 2002. 364 p.

- DEWEY, J. **Democracia e Educação**. 3ª ed. São Paulo: Nacional, 1959.
- DRIVER, R. Student's conceptions and learning of Science. **International Journal of Science Education**. V. 11, nº esp, p. 481 – 490. 1989.
- FAZENDA, I. **Integração e interdisciplinaridade no ensino brasileiro: efetividade ou ideologia?** São Paulo: Loyola, 1979.
- FAGUNDES, E. M. **O uso de temas cotidianos para o ensino de ciências nos anos iniciais do ensino fundamental**. Dissertação de Mestrado (Programa de Pós Graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia). Universidade Tecnológica Federal do Paraná. 2013. 122 p.
- FLORENTINO, A. **Fundamentos da educação 1**. v.1, Rio de Janeiro: Fundação Cecierj, 2004. 153p.
- GIASSI, M. G. **A Contextualização no Ensino de Biologia: um estudo com professores de escolas da rede pública estadual do município de Criciúma – SC**. Tese de doutorado (Programa de Pós Graduação em Educação Científica e Tecnológica). Universidade Federal de Santa Catarina. 2009. 259 p.
- GIASSI, M.G. e MORAES, E. C. Um estudo sobre a contextualização do ensino nos PCNEN e na proposta curricular de Santa Catarina. In: **Simpósio Internacional e Fórum Nacional de Educação**, 4, 7, 2010, Torres. Anais. Torres, 2010.
- HAZEN, R. M. e TREFIL, J. **Saber ciência**. São Paulo: Cultura, 1995.
- KATO, D. S.; KAWASAKI, C. S. As concepções de contextualização do ensino em documentos curriculares oficiais e de professores de ciências. **Ciência & Educação**, Bauru, v.17, n.1, p.35-50, 2011.
- KRASILCHIK, M. Reformas e Realidade: o caso do ensino de ciências. **São Paulo em Perspectiva**. V. 14, n. 1, 85 – 93 p. 2000.
- MAIA, P. F. e JUSTI, R. Desenvolvimento de habilidades no ensino de ciências e o processo de avaliação: análise da coerência. **Ciência & Educação**. V. 14, n. 3, p. 431-50, 2008.
- MESQUITA, Maria da Glória Bastos de Freitas; PAIXÃO, Helker Silva; GOMES,

- Patrícia Nadia Nascimento. Crenças e concepções de professores de Matemática interferindo no processo ensino-aprendizagem. X ENEM – ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA: Educação, Matemática, Cultura e Diversidade. Anais. Comunicação Científica, p.1-11, 2010.
- MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. **Análise Textual Discursiva**. Ijuí: UNIJUÍ, 2013.
- OCAMPO, D. M.; SANTOS, M. E. T. e FOLMER, V. A interdisciplinaridade no ensino é possível? Prós e contras na perspectiva de professores de Matemática. **Bolema**. V. 30, nº 56, p. 1014 – 1030. Dez. 2016.
- ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT. **PISA 2015: Results in focus**. Disponível em: <http://www.oecd.org/pisa/pisa-2015-results-in-focus.pdf>. Acesso em 27 de março de 2017.
- PIASSI, L. P. Educação científica no ensino fundamental: os limites dos conceitos de cidadania e inclusão veiculados nos PCN. **Ciência & Educação**. V. 17, n. 4, p. 789-805, 2011.
- PESSANO, E. C.; MULLER, I. G.; QUEROL, M. M.; FOLMER, V.; PUNTEL, R. Concepções de Ciência de educadores e estudantes e identificação das estratégias do ensino de Ciências em uma escola localizada no interior da Fundação de Atendimento Socioeducativo em Uruguaiana-RS. **Revista Eletrônica de Educação**, v. 8, n. 2, p.58-80. 2014.
- RICARDO, E. C. e ZYLBERSZTAJN, A. Os Parâmetros Curriculares Nacionais para as ciências do ensino médio: uma análise a partir da visão de seus elaboradores. **Investigações em Ensino de Ciências**. V 13, n. 3, p.257-274. 2008.
- RUPPENTHAL, R. **O ensino do sistema respiratório através da contextualização e atividades práticas**. Programa de Pós Graduação de Educação em Ciências, Química da Vida e Saúde. Dissertação de Mestrado – Universidade Federal de Santa Maria, 2013.
- SANTOS, P. O.; BISPO, J. S. e OMENA, M. L. R. A. O ensino de ciências naturais e cidadania sob a ótica de professores inseridos no programa de aceleração

- de aprendizagem da EJA – Educação de Jovens e Adultos. **Ciência & Educação**. V. 11, n. 3. P. 411 – 426. 2005.
- SANTOS, W. L. P. e SCHNETZLER, R. P. **Educação em Química: Compromisso com a cidadania**. 4ª ed. Ijuí: Ed. Unijuí. 2014. 159 p.
- SASSERON, L. H. e CARVALHO, A. M. P. Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 16, n. 01, p. 59 – 77, 2011.
- SCHNETZLER, R. P. Construção do conhecimento e ensino de ciências. **Em Aberto**. Brasília, ano 11, nº 55, p. 17 – 22. Jul/set 1992.
- SOUSA, R. F. e SÁ CARNEIRO, C. C. B. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o ensino de Ciências Naturais: desafios para a ação docente**. Curitiba: Prismas. 2013. 178 p.
- TEIXEIRA, F. M. & SOBRAL, A. C. M. B. Como novos conhecimentos podem ser construídos a partir dos conhecimentos prévios: um estudo de caso. **Ciência & Educação**, v. 16, n. 3, p. 667-677, 2010.
- VILANOVA, R. e MARTINS, I. Educação em ciências e educação de jovens e adultos: pela necessidade do diálogo entre campo e práticas. **Ciência & Educação**. V. 14, n. 2, p. 331 – 346. 2008.

3.1.4 Direcionamentos a partir da realidade encontrada

A partir do estudo piloto realizado com os discentes acerca das suas concepções de plantas medicinais e tóxicas, foi possível avaliar se estes sujeitos possuíam contato com o grupo de vegetais supracitados. Averigui que os estudantes tinham um conhecimento superficial sobre as plantas medicinais e tóxicas, aumento o risco de acidentes por intoxicação. Também verifiquei a citação de algumas plantas medicinais e tóxicas conhecidas por eles, podendo supor-se que os estudantes possuíam contato com o grupo de vegetais mencionados anteriormente e que poderiam estar presentes no cotidiano deles.

Em função destes resultados, considerei as plantas medicinais e tóxicas como uma temática relevante de ser abordada em sala de aula. Entre as metodologias que poderiam ser escolhidas para desenvolver este tema, considerei pertinente os 3 MP de Delizoicov e Angotti (1994) na perspectiva de uma dinâmica didático-pedagógica. Meu interesse era avaliar as possíveis potencialidades e desafios que seriam gerados desta estratégia de ensino para contextualizar os saberes escolares da área de Ciências, mais especificamente, os conhecimentos botânicos. Neste sentido, elaborei uma oficina temática abordando as “Plantas Medicinais e Tóxicas” a partir dos 3 MP, que foi desenvolvida com estudantes do ensino fundamental – séries finais, onde os resultados serão detalhados na Unidade 2.

No que concerne aos docentes, julguei pertinente analisar suas concepções a respeito do ensino de ciências para delinear um perfil dos sujeitos envolvidos e subsidiar o planejamento do curso de formação continuada. Constatei que as ideias das docentes sobre o ensino de ciências estavam de acordo com os pressupostos dos documentos oficiais vigentes, bem como com os referências contemporâneos da área de Educação em Ciências. Além disso, um dos resultados confirmou a pertinência do processo formativo foi a menção da importância do uso de temas em sala de aula, nas falas das docentes.

A próxima unidade detalhará cada uma destas intervenções.

3.2 UNIDADE 2 – APLICAÇÃO EXPERIMENTAL

3.2.1 Oficina temática com estudantes

3.2.1.1 Contexto

Esta parte do estudo busca responder ao seguinte problema de investigação:

“De que forma a temática “Plantas Medicinais e Tóxicas” abordada na perspectiva dos 3 MP pode favorecer o ensino de botânica?”

3.2.1.2 Percurso Metodológico

Para responder o questionamento acima, se planejou implementar uma oficina temática à estudantes dos anos finais do ensino fundamental da cidade de Uruguaiiana – RS. Entretanto, haviam dúvidas quanto ao critério de escolha do estabelecimento de ensino. Como tinha contato com os gestores da 10ª Coordenadoria Regional de Educação (10ª CRE) (instituição responsável pelas escolas estaduais dos municípios gaúchos de Alegrete, Barra do Quaraí, Itaqui, Manoel Viana e Uruguaiiana), por ter atuado na rede estadual de ensino, antes do ingresso do doutorado e também por um dos gestores fazer parte do mesmo grupo de pesquisa que me fazia presente.

Realizou-se uma reunião com os representantes da 10ª CRE com o intuito de apresentarmos o projeto e verificarmos a possibilidade de executá-lo numa escola pública estadual do município de Uruguaiiana – RS, Brasil. Houve boa receptividade pelo trabalho, mostrando interesse que fosse desenvolvido em uma instituição de sua área de atuação.

A partir desta reunião, a escolha da escola deu-se por sugestão da 10ª CRE, em função de algumas características da instituição, entre elas: localizada no centro da cidade; estudantes oriundos de diferentes bairros; várias turmas por ano (antiga série); infraestrutura adequada para a realização da oficina no turno inverso.

Entrei em contato com a escola para averiguarmos a possibilidade de participação no projeto e esta prontamente se colocou a disposição. Realizamos uma visita na escola para conhecer seu funcionamento, infraestrutura e já planejarmos a oferta da oficina.

Para escolher as turmas participantes do projeto, consultei os planos de ensino de Ciências de cada ano e selecionei aquele que continha o estudo de botânica.

Realizei uma reunião com os professores de Ciências desta escola para explicar o projeto e organizarmos o planejamento das aulas, de forma que os estudantes somente estudassem o Reino Plantae após alguns meses do término da oficina.

Fizemos o convite para todos os alunos das quatro turmas de sétimo ano (os professores e a pesquisadora), explicando a proposta da oficina temática. Àqueles que tivessem interesse em participar, deveriam durante a semana realizar sua inscrição na coordenação pedagógica, levando consigo a autorização dos pais e/ou responsáveis assinada.

Obtive 27 inscrições, de ambos os sexos, com idades entre 11 a 15 anos. As concepções dos estudantes foram investigadas antes da oficina temática através de um questionário composto pelas respectivas questões abertas:

- *O que é uma planta?*
- *A planta é um ser vivo? Por quê?*
- *As plantas têm alguma importância? Qual (is)?*
- *Na sua opinião, o que é uma planta medicinal?*
- *Cite quais as plantas medicinais que você conhece.*
- *Na sua opinião, o que é uma planta tóxica.*
- *Cite as plantas tóxicas que você conhece.*

A oficina temática ocorreu no laboratório de Ciências da escola, durante uma semana (20h), no turno inverso do horário de aula dos estudantes. Esta oficina foi elaborada levando em consideração as respostas do questionário com o intuito de proporcionar um ensino alternativo para os conhecimentos botânicos, onde se buscou contextualizar estes assuntos a partir da temática “*Plantas Medicinais e Tóxicas*”, utilizando como dinâmica didático-pedagógica os 3 Momentos Pedagógicos (MP) de Delizoicov e Angotti (1994) (Tabela 03). As atividades realizadas na oficina temática estão descritas na Tabela 3.

Tabela 03 – Estratégia pedagógica para o ensino de botânica organizada metodologicamente a partir dos 3 MP tendo como temática de contextualização “*Plantas Mediciniais e Tóxicas*”.

3 Momentos Pedagógicos	Descrição	
1º MP: Problematização inicial	1º Dia	1º) Levantamento de concepções prévias. 2º) Formulação de questionamentos em relação à temática. 3º) Desenho para representação da compreensão de planta. 4º) Classificação de vegetais de acordo com critérios estipulados pelos estudantes. 5º) Apresentação da classificação. 6º) Discussão com os estudantes dos critérios utilizados. 7º) Montagem de dois experimentos: um sobre fotossíntese e outro sobre vasos condutores, ambos para acompanhamento durante o período da oficina.
2º MP: Organização do conhecimento	2º, 3º e 4º Dia	Desenvolvimento do conhecimento científico botânico. <u>2º Dia:</u> - Explicação aos estudantes da classificação taxonômica dos vegetais. - Explanação sobre as características de cada grupo botânico. - Classificação dos vegetais conforme a classificação filogenética. - Roda de conversa sobre a importância das plantas e sua utilização no dia-a-dia - Vídeos sobre a importância das plantas e sua utilização no dia-a-dia. - Discussão dos vídeos. <u>3º Dia:</u> - Morfologia vegetal (folha, flor, fruto, semente). - Vídeos sobre flor e fruto. - Identificação de estruturas modificadas em vegetais para adaptação da espécie <u>4º Dia:</u> - Morfologia vegetal (raiz e caule).
3º MP: Aplicação do conhecimento	4º e 5º Dia	<u>4º Dia:</u> - Morfologia vegetal (raiz e caule). - Identificação, reconhecimento, classificação dos vegetais no entorno escolar. - Preparação e apresentação em grupo sobre a atividade realizada no entorno escolar.

	<p><u>5º Dia:</u></p> <p>1º) Discussão dos resultados obtidos relativos ao experimento.</p> <p>2º) Retomada e discussão dos questionamentos iniciais do primeiro.</p> <p>3º) Confecção de materiais educativos pelos estudantes em grupos.</p> <p>4º) Desenho para representação do conceito de planta.</p>
--	---

Fonte: Dados da Pesquisa

No 1º dia da oficina temática ocorreu o 1º MP (Problematização Inicial). Os alunos foram recepcionados no laboratório de Ciências da escola. Houve uma apresentação dos participantes e da proposta da oficina.

Logo após, iniciei uma conversa com os estudantes a respeito das plantas, como forma de envolvê-los no assunto e ter conhecimento de suas concepções prévias sobre plantas no geral e em relação à temática.

Durante este diálogo fomos formulando questões sobre o assunto, das quais os estudantes não sabiam responder. Os questionamentos foram anotados no quadro e registrados por mim no meu diário de observações.

Ainda com o intuito de averiguar as concepções prévias dos estudantes, entreguei uma folha sulfite e orientei que elaborassem um desenho representativo da sua compreensão de planta (Figuras 3 e 4). Não precisava ser necessariamente um desenho, poderiam ser vários, com ou sem meio ambiente, desde que fosse fiel ao seu entendimento sobre vegetal.



Figuras 3 e 4 – Registros dos participantes da oficina temática elaborando uma representação de planta.

Após 30 minutos, os desenhos foram recolhidos e distribuí algumas espécies vegetais do grupo das briófitas, pteridófitas, gimnospermas e angiospermas, sendo que a maior parte dos exemplares tinha potencial medicinal e/ou tóxico.

Os alunos deveriam se organizar em grupos e realizarem a classificação daquelas plantas, segundo os critérios que julgassem mais adequados (Figuras 5 e 6). Ao concluírem a tarefa, teriam que apresentar para os outros colegas como que o grupo procedeu para classificar os vegetais. No término das apresentações, realizamos uma discussão a respeito da atividade proposta e das classificações realizadas pelos grupos.



Figuras 5 e 6 – Participantes da oficina temática realizando classificação das plantas.

Para finalizar o 1º dia, montei dois experimentos: um sobre fotossíntese e outro sobre vasos condutores, ambos com auxílio dos estudantes (Figuras 7 e 8), mas não foi explicado a eles do que se tratava, deveriam fazer observações e registros ao longo da oficina, para no último dia discutirmos os resultados e chegarmos a uma conclusão a respeito do experimento.



Figuras 7 e 8 – Participantes da oficina temática montando experimentos.

No 2º dia da oficina temática, iniciamos o 2º MP (Organização do conhecimento), etapa essa que se **estendeu até o 4º dia da oficina.** Durante estes 3 dias, abordei os conhecimentos necessários para o entendimento da temática, através de estratégias variadas, onde o aluno deveria ser o protagonista da construção do seu conhecimento.

Iniciei o 2º dia explicando aos estudantes sobre como o meio acadêmico realiza a classificação botânica (Figura 9). Nesta atividade fiz um resgate das primeiras classificações para mostrar como chegamos nos critérios de classificação atuais.

Cabe ressaltar que apesar de ter desenvolvido esse assunto a partir dos conhecimentos filogenéticos, utilizei as terminologias “Briófitas, Pteridófitas, Gimnospermas e Angiospermas” para os grupos vegetais, por dois motivos: não ter investigado entre os docentes a forma como abordariam o conteúdo de botânica e pelos livros didáticos trazerem estas divisões, levando em consideração que muitas vezes, este é o único material disponível para estudo e consulta nas escolas. Além disso, utilizar outras nomenclaturas poderia causar problemas e/ou confusões futuras em sala de aula.



Figura 9 – Pesquisadora abordando a classificação dos vegetais conforme aspectos evolutivos.

Ao longo da explicação sobre a classificação biológica, fui abordando as características de cada grupo vegetal, utilizando para isso, os exemplares da atividade de classificação do dia anterior. Pedi aos estudantes, que em grupos, procurassem organizar novamente os vegetais a partir das informações explanadas, para em seguida, unirmos os exemplares de todos os grupos já classificados no centro da sala, a fim de fazermos a classificação final no grande grupo.

Ao término desta parte, realizamos uma roda de conversa sobre a presença das plantas no nosso dia a dia e a importância das mesmas. Utilizei os mesmos vegetais para discutirmos os assuntos, verificando a utilidade/importância ou não dos mesmos e fazendo-os refletir sobre situações do seu cotidiano que envolvessem os vegetais.

A partir desta atividade foi elaborado um cartaz com o título “Importância das plantas”. Disponibilizei um papel pardo no centro da sala e os estudantes foram preenchendo conforme nossa conversa e seu entendimento sobre o assunto.

Logo após, os estudantes assistiram a dois vídeos: um abordava a importância das plantas em vários aspectos (<https://www.youtube.com/watch?v=CkyOdNQRrOI>) e outro relacionado com as consequências geradas pelo desmatamento de florestas (<https://www.youtube.com/watch?v=-xUt31hgYKQ&list=PL3D649E3274202D48>). Deste último vídeo, alguns trechos foram selecionados previamente para serem vistos pelos estudantes, em função do tempo.

Ao término dos vídeos, retomamos o cartaz e discutimos as respostas que continham

nele, além de averiguarmos quais deles apareceram nos vídeos e que não tínhamos mencionados.

No 3º dia da oficina tematica iniciamos os estudos sobre morfologia vegetal. Neste dia trabalhei as estruturas florais, tipos de folhas, frutos e sementes, respectivamente. Organizei os estudantes em grupos e distribui exemplares de todos os grupos vegetais, a maioria possuía propriedades medicinais e/ou tóxicas, os quais deveriam ser classificados a partir de semelhanças e diferenças entre eles (Figuras 10 e 11). Cada grupo apresentou a sua classificação e os critérios utilizados.



Figuras 10 e 11 – Participantes realizando estudos sobre morfologia vegetal.

Utilizei a classificação dos estudantes para iniciar a minha abordagem sobre morfologia vegetal. Durante este trabalho fomos discutindo o motivo deles terem potencial terapêutico e/ou prejudicial, mostrando a importância do reconhecimento da planta correta; que varia a parte do vegetal que possui estas propriedades e que a mesma planta pode ser considerada medicinal ou tóxica, dependendo da dosagem e preparo. Os estudantes puderam discutir estes assuntos, bem como esclarecer dúvidas e fazer questionamentos.

Além disso, também fomos identificando as estruturas consideradas como modificadas nos vegetais, tais como acúleos, espinhos, gavinhas, labelo (orquídeas), brácteas, espata (bráctea especial) e folhas armadilhas (plantas carnívoras). Foi discutida a importância daquelas estruturas para a sobrevivência da planta e sua função na adaptação da mesma para determinados habitats.

Encerrei a oficina deste dia com a discussão de 2 vídeos relacionados à flor, fruto e reprodução (Figuras 12 e 13) (<https://www.youtube.com/watch?v=ZkZVTuS9klU> e <https://www.youtube.com/watch?v=UrX4SnjDMJ8>).



Figuras 12 e 13 – Participantes assistindo a vídeos sobre reprodução das plantas.

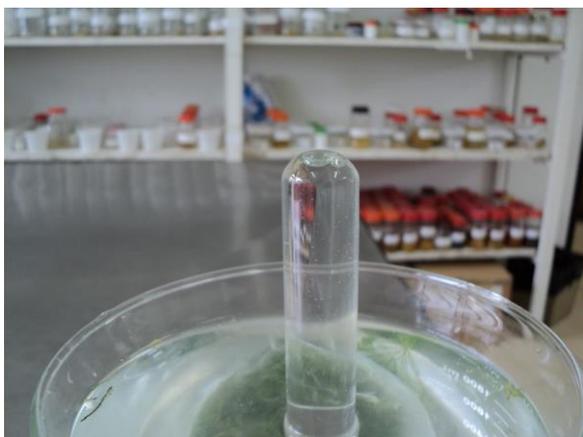
No **4º dia da oficina temática** continuamos os estudos sobre morfologia vegetal, trabalhando com os diferentes tipos de caule e raiz. A condução da atividade ocorreu da mesma forma que no dia anterior.

Ao finalizarmos esta atividade, dei **início ao 3º MP (Aplicação do Conhecimento)**, onde os estudantes, novamente organizados em grupos, deveriam realizar a identificação, reconhecimento e classificação dos vegetais que havia no entorno escolar. Cada grupo deveria fazer registros por escrito, desenhos e fotografias daquelas plantas que seriam seu objeto de investigação e organizar uma apresentação desta atividade (Figuras 14 e 15).



Figuras 14 e 15 – Participantes identificando os vegetais no entorno da escola.

No **5º dia da oficina temática, continuei o 3º MP**. Inicialmente realizei a discussão das anotações feitas pelos estudantes sobre os 2 experimentos que foram montados no 1º dia (Figuras 16 e 17). Logo após, retomei os questionamentos iniciais do 1º dia para problematizar o que foi estudado e poderem averiguar os conhecimentos construídos ao longo da oficina.



Figuras 16 e 17 – Resultado dos experimentos montados no 1º dia da oficina.

Como forma de avaliar a contribuição da oficina para o entendimento da temática e dos conhecimentos científicos envolvidos, orientei os estudantes a confeccionar algum material, que poderia ser um jogo, história em quadrinhos ou produção textual que envolvesse a temática da oficina e mostrasse seu entendimento sobre o assunto (Figuras 18 e 19).



Figuras 18 e 19 – Participantes elaborando materiais didáticos.

Para encerrar a oficina, pedi aos estudantes que novamente elaborassem um desenho que representasse o seu conceito de planta, para poder comparar com o desenho elaborado no 1º MP, afim de verificar se houve uma evolução no seu conhecimento botânico.

Após 4 meses o término da intervenção, aplicou-se o mesmo questionário inicial para averiguar se houve evolução nas respostas dos estudantes.

A metodologia utilizada para a análise dos dados foi a Análise de Conteúdo, que segundo Bardin (2011, p. 48) podemos conceituá-la como:

Um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando obter por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) dessas mensagens.

Ainda conforme a mesma autora, esta metodologia está organizada em 5 etapas, descritas a seguir:

1º) Pré-análise: é a fase da organização, constituição e preparação do corpus que será foco de análise. Nesta etapa são formulados os objetivos e hipóteses da investigação, que fundamentarão a interpretação final.

A escolha dos documentos que originarão o corpus devem seguir as regras da exaustividade, da representatividade e da pertinência.

Para estabelecer um primeiro contato com os documentos, devemos realizar uma **leitura flutuante** do material, como forma de conhecê-lo, deixando-se invadir por impressões e orientações.

No caso deste estudo, os documentos escolhidos foram os questionários que

precederam e aplicados após a oficina. A leitura flutuante foi realizada com as respostas das questões abertas deste instrumento.

2º) Codificação: etapa da transformação dos dados brutos do texto, através do recorte (escolha das unidades), agregação e classificação (escolha das categorias) e enumeração (escolha das regras de contagem), para atingir uma representação do conteúdo ou da sua expressão, permitindo uma descrição exata das características do conteúdo. Nesta fase constitui-se as unidades de registro e de contexto.

Unidades de registro: “é a unidade de significação, correspondendo ao segmento do conteúdo considerado unidade de base, visando a categorização e a contagem frequencial.” Pode ser utilizado como unidade de registro determinadas palavras; temas que aparecerem em trechos/parágrafos/frases/respostas; objeto ou referente; personagem; acontecimento e documento.

Para este estudo utilizei a análise temática, pois interessava-me averiguar o entendimento dos estudantes antes e após a oficina sobre as plantas medicinais e tóxicas e os conhecimentos científicos relacionados à botânica.

Unidades de contexto: corresponde ao segmento da mensagem que codifica a unidade de registro, deixando clara sua significação. Muitas vezes torna-se necessário fazer referência ao contexto para melhor entendimento da mensagem.

3º) Categorização: é o momento da classificação das unidades de registro em agrupamentos com características em comuns.

Na presente tese as categorias foram organizadas através das características temáticas. Para ter uma precisão e legitimidade científica, utilizei como referência o livro *Biologia Vegetal*, de autoria RAVEN, P. H.; EICHHORN, S. E.; EVERT, R. F.; 8ª Edição, do ano de 2014 para realizar a identificação correta dos conhecimentos científicos que apareceram nas respostas dos estudantes e constituir uma unidade de registro válida, para poder realizar a categorização de forma adequada.

4º) Inferência: é o momento da interpretação dos resultados. Conforme Bardin (2011) “é a operação lógica, pela qual se admite uma proposição em virtude da sua ligação com outras proposições já aceitas como verdadeiras”.

5º) Informatização: é a fase que pode-se utilizar ferramentas computacionais para realizar análises, tanto qualitativas quanto quantitativas. Dependendo do corpus e dos objetivos, outras atividades poderão ser feitas.

Neste estudo, esta etapa correspondeu à transcrição das respostas dos questionários para um arquivo do word como forma de melhor organizar o corpus deste trabalho e ter cópia do mesmo para escrita da tese.

Cabe ressaltar que em cada questão houve mais de uma resposta, sendo necessário classificá-las em várias categorias, e por este motivo a soma das respostas de cada categoria extrapola o número de estudantes, porém todos os percentuais foram calculados encima do valor 34, que corresponde ao número total de participantes do estudo.

3.2.1.3 Resultados referentes à aplicação dos questionários antes da oficina temática

Através do questionário inicial, verificamos que a definição de planta dos estudantes estava vinculada a vários aspectos, como pode ser melhor visualizado pela tabela abaixo (Tabela 04).

Tabela 4 – Categorização das respostas dos estudantes para a questão “*O que é uma planta?*” antes da intervenção.

CATEGORIAS	Porcentagem (%)
Reconhecimento como um ser vivo	48,1%
Características morfológicas	37%
Menção à fisiologia	25,9%
Importância dos vegetais	22,2%
Características organolépticas	18,5%
Citologia	7,4%
Ciclo vital	3,7%
Biodiversidade	3,7%

Praticamente em metade das respostas as plantas foram reconhecidas como um ser vivo. A justificativa para esta concepção encontramos na questão “*A planta é um ser vivo? Por quê?*”, onde a maioria dos estudantes respondeu afirmativamente, alegando que os vegetais possuem algumas funções vitais como “comer”, “beber” e “respirar”. Resultados semelhantes foram encontrados por Silva (2015) com estudantes do 7º ano do ensino fundamental da cidade de João Pessoa -PB. As terminologias adotadas pelos alunos mostram

que reconhecem a existência de algumas funções fisiológicas nas plantas, porém remetem à ações humanas.

Aluno 14 - *“Sim, porque elas podem comer, respirar, mas de forma diferente até porque se a gente tirar uma folha ela já seca.”*

Aluno 3 - *“Sim, porque ela tem frutos, cresce e morre. Tem raízes, come, é uma planta sem movimento.”*

Segundo Smith; Anderson (1984), os estudantes geralmente atribuem características humanas ou explicações antropomórficas para as funções vitais dos outros seres vivos por interpretá-las em relação às suas próprias experiências. Quando um estudante ouve que uma planta necessita de “comida” ou que faz sua própria “comida”, podem pensar em alimentos semelhantes aos que consumimos e que a planta fará sua ingestão.

Outra explicação pode estar atrelada ao fato dos estudantes estarem associando o “comer” e “beber” com a necessidade dos vegetais serem cultivados na terra e dali extraírem o seu alimento e terem água disponível para sobreviver, como também apontado nos estudos de Barman et al (2006). Além disso, os autores complementam que os estudantes podem estar tendo somente como referência as plantas de jardins e vasos que possuímos em nossas residências, não levando em consideração os vegetais que estão nos diferentes biomas. A seguir, podemos verificar algumas falas que exemplificam o que foi exposto.

Aluno 5 - *“A planta tem vida, se a gente não molhar ela morre.”*

Aluno 8 - *“A planta é um ser vivo, porque nós damos água pra ela vive, cuidamos, etc.”*

Aluno 9 - *“É um ser vivo da natureza. Ela precisa vive no solo e ter água.”*

Aluno 23 - *“Ela precisa de água, luz e comida como um ser vivo.”*

Özay e Öztas (2003) também contribuem com esta discussão ao destacar que os jovens em idade escolar podem não ter claro ou não diferenciar o conceito de “alimento” e de “comer”, acarretando com isso em equívocos quanto à nutrição dos vegetais. Conforme os mesmos autores, os estudantes podem entender normalmente a necessidade de água, ar e luz solar pelas plantas, mas não compreender a importância destes itens e como fazem parte da produção de alimentos deste tipo de ser vivo. Resultados encontrados por Oliveira et al (2009), com estudantes de sexta série (antiga denominação) de uma escola pública do município de Janiópolis - PR relacionados ao conceito de planta, corroboram com essa afirmação.

Dentre as terminologias destacadas, a denominada “respirar” foi o que apareceu em menor quantidade nas respostas. Um dos motivos para este resultado, podemos encontrar na explicação de Barman et al (2006) de que a ideia das plantas precisarem de coisas fornecidas pelos seres humanos faz mais sentido para os estudantes do que compreender que elas necessitam de ar para sobreviver.

Outro motivo para os estudantes considerarem os vegetais como seres vivos, também foi encontrado nas respostas da questão “*A planta é um ser vivo? Por quê?*”. Alegaram que os vegetais possuem ciclo vital: “nascem”, “crescem”, reproduzem”, “envelhecem” e “morrem”. Resultados semelhantes a esses foram encontrados no trabalho de Oliveira et al (2009). A seguir, alguns relatos como exemplo.

Aluno 12 - “*Sim, a planta produz seu próprio alimento, cresce, cria frutos, folhas e flores e são sencitivas, tem raízes e as veses morem apos varios anos de vida.*”

Aluno 18 - “*Sim, porque ela tem o sirculo da vida nasce, cresce, envelese e morre.*”

Alguns pesquisadores como Freitas (1989) e Corrêa; Meglhoratti; Caldeira (2009) verificaram em seus estudos que o conceito de vida dos estudantes de ensino fundamental está relacionado às características clássicas como “nascer, crescer, respirar, alimentar-se, reproduzir-se e morrer”, bem como alguns discursos de cunho religioso e também cultural. O conceito de vida é fundamental na área da Biologia, pois é seu objeto de estudo, mas que infelizmente nos livros didáticos não têm muita discussão a respeito, dando maior enfoque para o ciclo e funções vitais, bem como para as características de cada grupo de seres vivos. Kawasaki e El-Hani (2002) corroboram com essa ideia, ao verificarem no seu estudo que a maioria dos livros didáticos investigados não dedica um capítulo ou uma seção para a caracterização da vida, mas que todos os livros apresentam alguma maneira de classificação dos seres vivos, seja por meio de uma lista de propriedades que o distingue do que não é vivo, seja através de caracterização geral, na identificação de atributos peculiares de cada grupo biológico.

Corrêa; Meglhoratti; Caldeira (2009) sugerem que os professores aproveitem as concepções prévias dos alunos sobre esse assunto, para inserir e problematizar os aspectos evolutivos que também fazem parte do conceito de vida, oportunizando um entendimento mais integrado da Biologia e dos seres vivos.

Outra categoria que se destacou na definição de planta foi a das “Características

Morfológicas”, na qual verificamos a citação de algumas partes dos vegetais. Dados similares foram encontrados por Bittencourt et al (2011); Silva e Souza (2013); Silva (2015) com estudantes dos anos finais do ensino fundamental de escolas públicas de distintas cidades do Brasil. A seguir, pode-se visualizar algumas falas que compõem esta categoria.

Aluno 1 - *“Tem que ter: raiz, caule, folha, pode ser medicinal ou não, respira, precisa de terra, de água.”*

Aluno 7 - *“A planta é uma que tem que ter raiz, folha e oxigênio.”*

Aluno 12 - *“A planta ela tem folha, caule, tronco, flor e algumas frutos ou vegetais.”*

Tull (1994) sugere, a partir dos dados coletados com crianças em idade escolar sobre como identificam os vegetais, que a interação das mesmas com plantas do seu cotidiano (seja como mero observador ou um cuidador ativo) parece ser um fator importante na formação das concepções sobre os vegetais e auxilia a ter maior noção da sua morfologia. Pode ser esta interação do dia a dia que leve alguns estudantes do presente estudo a conceituar as plantas pelos seus aspectos morfológicos.

Estes resultados também podem estar relacionados a uma das explicações da percepção e cognição visual da cegueira botânica de Wandersee e Schussler (2002). Segundo os autores, o cérebro humano processa muito pouco do que somos capazes de enxergar, apenas em torno de 0,00016%. Em função das plantas não se movimentarem; não se alimentarem de seres humanos; apresentarem uma homogeneidade cromática (geralmente verde em função da sobreposição das folhas) quando não estão na época de floração e frutificação; acabamos por não concentrarmos nossa atenção diária nas plantas, acarretando com isso em menos processamento cerebral relativo às plantas, ou seja, não analisamos os detalhes, as diferenças estruturais entre indivíduos da mesma espécie e de espécies diferentes. Baseado nesta explicação, que alguns estudantes desta pesquisa podem estar definindo os vegetais com um padrão morfológico, como se existisse somente uma espécie de planta.

Além disso, não podemos esquecer dos estereótipos de vegetais presente no nosso dia a dia, seja na mídia, em imagens, livros didáticos, revistas, o que pode também ter levado a padrão de respostas entre esses estudantes sobre as plantas, não percebendo a diversidade de vegetais existente ao seu redor.

Também houve estudantes considerando a flor ou a folha como sendo a planta em si e as outras estruturas morfológicas pertencentes à ela, como também foi visto nos estudos de Barreto; Sedovim; Magalhães (2007), com estudantes da antiga 5ª série do ensino

fundamental do município de Belém - PA. Nos relatos abaixo, pode-se verificar este resultado.

Aluno 4 - *“É uma folha verde, com raiz, caule e folha.”*

Aluno 5 - *“É uma flor que tem que ter folhas, raiz, galinhos, vasos e água.”*

Aluno 22 - *“É uma folha com galhos e flores, frutos.”*

Estas falas mostram um conceito equivocado sobre os vegetais e sua explicação pode novamente estar relacionada com a cegueira botânica de Wandersee e Schussler (2002), ou em função do padrão de cor homogêneo que as plantas apresentam quando não estão em reprodução, levando estes estudantes a julgar que a parte principal de um vegetal seja a folha ou por razão de prestarem atenção nas plantas quando estão em época de floração, acreditando ser a flor, a parte fundamental do vegetal.

Retomando a questão “Para você, o que é uma planta?”, outra categoria se destacou a denominada de “Importância dos vegetais”, sendo contemplada em 22,2% das respostas. Verifiquei que os estudantes conceituam, na sua maioria, a partir dos benefícios gerados ao ser humano, seguido pela função exercida para a natureza e por servir de alimento aos animais, como podemos observar nas falas abaixo.

Aluno 6 - *“É um ser vivo terrestre que purifica o ar.”*

Aluno 14 - *“É um ser vivo que dá a nós o remédio entre outras coisas.”*

Aluno 21 - *“É um ser que nos ajuda em várias coisas.”*

Aluno 27 - *“É um ser vivo que ajuda o ser humano a respirar melhor que solta oxigênio e que serve para vários utensílios. Exemplo: remédio.”*

Percebe-se uma visão antropocêntrica nestes estudantes, similar a outros estudos como de Barreto, Sedovim; Magalhães (2007); Bitencourt et al (2011); Merhy e Santos (2014). Conforme Kindel (2012), nenhum ser humano possui essa concepção antropocêntrica por natureza, mas vai desenvolvendo essa ideia ao longo do tempo. O antropocentrismo considera o ser humano como o centro de tudo e não pertencente à natureza, podendo utilizá-la da forma como desejar e/ou precisar, pois entende que tudo que existe nela é para o seu bem e utilização (SALDANHA, 2015). Esta visão teve origem no Renascimento, como oposição ao teocentrismo da Idade Média, tendo o modelo cartesiano de René Descartes como marco filosófico, persistindo até os dias atuais (DAITX, 2010). Entretanto, como destaca Saldanha (2015) os resultados do antropocentrismo a longo prazo têm gerado um impacto negativo no modo de conceber/perceber o ambiente, pois não leva em consideração os outros seres vivos e

seus respectivos habitats.

Esta visão antropocêntrica também influencia o ensino de ciências, pois pode-se verificar sua presença nos livros didáticos e nas falas de muitos professores, no que diz respeito à classificação dos seres vivos separando-os a partir de suas utilidades e benefícios para a espécie humana (DAILX, 2010; KINDEL, 2012)

Segundo Carola e Constante (2014, p. 3), a pedagogia antropocêntrica (“ação discursiva que ensina a visão de mundo antropocêntrica”) pode ser encarada como um obstáculo epistemológico para compreender a natureza no sentido ecológico. Nesse sentido, as autoras consideram a escola como um espaço que deve auxiliar a desconstruir essa imagem antropocêntrica. Os PCN (BRASIL, 1997) complementam que esta instituição e os docentes possuem a oportunidade, por meio do ensino de ciências, de reconstruir a relação do homem com a natureza.

Outra categoria que se destacou neste estudo para definição de planta foi das “Características organolépticas”, com 18,5% dos estudantes. Barreto; Sedovim; Magalhães (2007) obtiveram dados similares no seu estudo. Trago algumas falas para exemplificar este resultado.

Aluno 2 - *“Uma planta tem que ter raiz, caule, folha e cheiro bom.”*

Aluno 24 - *“Uma planta tem cheiro, tem vida, tem cor.”*

Aluno 25 - *“Planta é um ser vivo com várias cores e muitas folhas tem umas com espinhos.”*

Estas concepções podem estar vinculadas às características das plantas que atraem a atenção e interesse, neste caso o aroma e a cor. Também pode ser alguma sensação agradável que os vegetais possam despertar nestes estudantes, como relata Tuan (1980).

3.2.1.3.1. Entendimento de Planta Medicinal antes da oficina temática

No que concerne ao entendimento de planta medicinal, antes da intervenção, os estudantes a conceituaram como aquelas que podiam fazer remédios e proporcionar a cura. Percebe-se que nenhum estudante atribuiu a este grupo de vegetais algum problema relacionado à intoxicação que podem ocasionar, caso não façam o uso correto. Dados similares foram encontrados por Silva e Santos (2017), onde mais de 80% dos alunos investigados consideraram que as plantas medicinais não fazem mal e apenas um deles não

soube responder à questão.

A seguir pode-se observar algumas respostas relacionadas ao conhecimento de planta medicinal.

Aluno 1 – “*Uma planta que serve para fazer remédio.*”

Aluno 3 – “*É uma planta que se pode fazer alguns tipos de remédios.*”

Aluno 6 – “*Plantas usadas para fazer remédio e curar pessoas.*”

O conceito dos estudantes deste estudo aproxima-se da definição proposta pela OMS, que as considera sendo útil para utilização terapêutica. Entretanto, pelos alunos não perceberem nenhum perigo na utilização de plantas medicinais, o risco de intoxicação é maior.

O chá foi o único remédio, produzido a partir das plantas medicinais, citado pelos estudantes, transcritos abaixo.

Aluno 16 – “*É uma planta que dá para fazer chá e remédios.*”

Aluno 9 – “*A Macela dá pra fazer chá é muito bom.*”

A planta que aparece na fala do Aluno 9 é o vegetal mais citado pelos estudantes, como a planta medicinal que possuem conhecimento. Este resultado pode ser melhor visualizado na tabela abaixo (Tabela 05).

Tabela 5 – Categorização das respostas dos estudantes para a questão “*Cite quais plantas medicinais você conhece.*” antes da intervenção.

ESPÉCIES VEGETAIS	Porcentagem (%)
Marcela (<i>Achyrocline satureioides</i>)	44,4%
Boldo (<i>Peumus boldus</i>)	40,7%
Laranjeira (<i>Citrus sinensis</i>)	18,5%
Cidreira (<i>Melissa officinalis</i>)	18,5%
Camomila (<i>Matricaria officinalis</i>)	11,1%
Erva-doce (<i>Pimpinella anisum</i>)	7,4%
Limoeira (<i>Citrus limon</i>)	
Pata-de-vaca (<i>Bauhinia forficata</i>)	
Erva-de-passarinho (<i>Struthanthus flexicaulis</i>)	
Funcho (<i>Foeniculum vulgare</i>)	

Tanto Dávila (2011) em seu estudo bibliográfico sobre as plantas medicinais utilizadas no RS, quanto Galvani e Barreneche (1994), em seu trabalho sobre a medicina popular do município de Uruguaiana – RS, relatam que a Macela (*Achyrocline satureioides*) foi a planta mais citada nas suas investigações. Os autores atribuem este fato pelo tipo de hábito alimentar que a população do RS apresenta que inclui principalmente carnes ovina, bovina e suína. As carnes vermelhas apresentam um alto conteúdo protéico e uma variável proporção de gorduras, além de normalmente acompanharem outros alimentos ricos em carboidratos. Portanto, por ser uma dieta alimentar de difícil digestão justifica-se tanto o hábito da população na ingestão de chás elaborados com plantas ditas digestivas, quanto da citação de chá como o único remédio conhecido proveniente de vegetal.

Outras espécies vegetais, como *Foeniculum vulgare* (funcho) e *Melissa officinalis* (melissa) vistas como as mais citadas para o Estado do RS no trabalho de Dávila (2011) também encontram-se listadas como as mais conhecidas entre os estudantes desta investigação.

Outros pesquisadores também encontraram dados similares, a exemplo de Bitencourt et al (2012), tendo a Erva-Cidreira, também conhecida por Melissa, como a mais citada entre os estudantes; de Paiva et al. (2009) e de Silva e Santos, (2017), ambos verificaram o Boldo e a Erva-Cidreira como as mais conhecidas. Paiva et al. (2009) sugere que este resultado esteja relacionado à serem espécies de fácil cultivo, que crescem e se propagam rapidamente, o que justifica o maior número de citações.

Nota-se que duas espécies citadas, a Pata-de-vaca (*Bauhinia forficata*) e a Erva-de-passarinho (*Struthanthus flexicaulis*) também podem ser pertencentes ao grupo das plantas denominadas como “tóxicas”, mostrando a importância de serem realizadas investigações a respeito do conhecimento prévio ou popular dos estudantes. Desta forma, estes resultados podem auxiliar o professor na orientação dos seus planejamentos, neste caso, procurar evidenciar a existência de vegetais que podem transitar na classificação de planta medicinal ou tóxica, e nem por isso deve ser desconsiderado o seu uso, mas o devido cuidado com elas.

3.2.1.3.2. Entendimento de Planta Tóxica antes da oficina temática

Em se tratando das plantas tóxicas, antes da intervenção a maioria dos estudantes caracterizou este grupo como sendo perigoso, podendo acarretar em morte do indivíduo.

35,3% dos estudantes não responderam a esta questão. São listadas abaixo, respostas de alguns estudantes para ilustrar esse resultado.

Aluno 4 – “É um planta que faz mal à saúde”.

Aluno 9 – “A planta tóxica ela mata”.

Aluno 11 – “É uma planta que contém substância que nos faz mal”.

Antes da intervenção, as plantas tóxicas citadas estão listadas na Tabela 6.

Tabela 6 – Categorização das respostas dos estudantes para a questão “Cite quais plantas tóxicas você conhece.” antes da intervenção.

ESPÉCIES VEGETAIS	Porcentagem (%)
Espada-de-São-Jorge (<i>Sansevieria trifasciata</i>)	14,8%
Urtiga (<i>Urtica dioica</i>)	11,1%
Comigo-ninguém-pode (<i>Dieffenbachia picta</i>)	
Pata-de-vaca (<i>Bauhinia forficata</i>)	
Copo-de-leite (<i>Zantedeschia aethiopica</i>)	
Dedo-de-moça	3,7%
Planta carnívora	
Boldo (<i>Peumus boldus</i>)	
Cacto	

Verifica-se que a Espada-de-São-Jorge (*Sansevieria trifasciata*) e o Comigo-ninguém-pode (*Dieffenbachia picta*) foram as plantas tóxicas mais citadas como conhecidas pelos estudantes e isto pode estar atribuído ao seu cultivo nas residências, como visto por Dávila et al (2008), podendo inferir que estes vegetais fazem parte da realidade e cotidiano do aluno, mostrando que podem ser utilizadas como um tema para contextualizar os conhecimentos científicos.

Outro aspecto que chama a atenção nas respostas dos estudantes é a citação de 2 plantas a Pata-de-vaca (*Bauhinia forficata*) e o Boldo (*Peumus boldus*), que também são consideradas com propriedades terapêuticas. Infelizmente, são poucos estudantes com esta percepção, o correspondente a 3,7%. Estas respostas também podem ser o reflexo do seu uso em algum momento e terem tido um episódio desagradável, seja por uma reação adversa do organismo, interação com medicamentos, identificação errônea da espécie medicinal e/ou uso incorreto (seja na dosagem e/ou preparo) destes vegetais.

Também se pode verificar que 3,7% dos estudantes consideraram as plantas carnívoras como tóxicas. Este fato pode estar atrelado aos estereótipos que são atribuídos em desenhos

animados, jogos, filmes, propagandas, a respeito desse grupo de plantas, trazendo-as como agressivas, perigosas, como também assinalado nos estudos de Bizerril et al (2007).

3.2.1.4 Respostas posteriores à oficina temática

Após a oficina pedagógica, os estudantes apresentaram respostas mais completas e complexas para o conceito de planta apropriando-se de maiores explicações científicas para o assunto (Tabela 7).

Tabela 7 – Categorização das respostas dos estudantes para a questão “*O que é uma planta?*” depois da intervenção.

CATEGORIAS	Porcentagem (%)
Características morfológicas	88,8%
Biodiversidade	70,4%
Aspectos reprodutivos	66,6%
Classificação taxonômica	63%
Reconhecimento como ser vivo	51,8%
Fisiologia	48,1%
Importância dos vegetais	22,2%
Características organolépticas	7,4%
Ciclo vital	3,7%
Dispersão dos frutos e/ou sementes	3,7%

Verificamos que a maioria dos estudantes reconheceu a existência de vários tipos de vegetais e que estes dependendo da sua morfologia e fisiologia são classificados em grupos taxonômicos distintos. Antes da intervenção, os estudantes não mencionavam tantas características de cunho científico, eram mais voltadas para suas experiências pessoais com estes seres vivos. Alguns relatos para ilustrar essas constatações são expostas a seguir:

Aluno 3 – “*Planta é que tem tronco, caule, folhas, raiz, semente, fruto, são diferentes umas das outras, são briófitas, angiospermas, gimnospermas, algumas são carnívoras, são medicinais, são tóxicas, elas tem vasos condutores, fazem seu próprio alimento, fazem fotossíntese*”.

Aluno 16 – “*É da natureza, tem 2 sexos. Elas são muito importantes na natureza e*

no planeta. Elas tem frutos, sementes. Tem frutos que dá para comer, tem sementes que dá para plantas. Nem todas as plantas tem isso, tem umas que não dão frutos, como a samambaia e o musgo. As flores dão frutos, todas elas.”

Aluno 18 – *“É um ser vivo que nasce, se alimenta e morre com todos os seres vivos. Tem plantas que tem semente e outras não tem plantas que tem frutos e outras não tem plantas tóxicas e não tóxicas tem plantas comestíveis e outras não, as plantas tem raiz, caule e tronco, tem plantas com pétalas e outras não. As plantas são divididas em 4 grupos, entre eles tem também os frutos que necessitam das plantas e insetos para se reproduzir.”*

(grifos do autor)

Percebe-se que os estudantes continuam utilizando estruturas morfológicas para conceituar os vegetais, mas agora percebem as diferenças que existem entre eles, que não é um tipo apenas, mas que há uma diversidade de espécies no Reino Plantae.

Também se verificou que após a oficina pedagógica houve um maior número de citações dos processos fisiológicos das plantas, como fotossíntese, respiração, condução de água e nutrientes por vasos condutores, utilizando os conceitos científicos na sua maioria de forma correta, como podemos observar nas seguintes respostas:

Aluno 8 – *“Uma planta é tudo que tem raiz, caule, folha, fruto, ela diferencia as flores masculina e feminina e faz fotossíntese. Também ela diferencia em medicinal, tóxica e carnívora. Ela é dividida em quatro grupos: briófitas, pteridófitas, gimnospermas e angiospermas, algumas planta de tem pelos que ajudam a não perder água. A parte da planta responsável pela fotossíntese e trocas gasosas é a folha. A raiz é um órgão responsável pela fixação da planta no solo e absorve água e nutrientes. Na planta possuem tubos um para água e o outro é para ela se alimentar e existem tipos de folhas uma simples e composta. Existem diversos tipos de frutos, os carnosos, secos, pseudofruto. A folha e o caule ajudam na nutrição da planta.”*

Aluno 11: *“Tem vasos condutores para transportar nutrientes e água. São seres vivos que tem sexo feminino, masculino e hermafroditas (os dois). Produzem seu próprio alimento através da fotossíntese (clorofila), mas também se alimentam de água. Tem flores para se reproduzirem, espinho para proteger, folhas para fazer fotossíntese, raiz para absorver nutrientes da água do solo, fruto para proteger a semente. São todas diferentes umas das outras.”*

(grifos do autor)

Outra característica observada nas respostas dos estudantes é percepção de que existe uma variedade de espécies vegetais, cada um contendo as suas peculiaridades, que foram categorizadas com o nome de “Biodiversidade”. Este é um aspecto positivo, porque a partir do momento que estudantes percebem as diferenças entre os vegetais, estamos contribuindo para a diminuição da denominada cegueira botânica de Wandersee e Schussler (2002). Considero que a pluralidade de estratégias didáticas utilizadas no 2º MP possam ter

contribuído para essa ampliação do modo de perceber um vegetal. Conforme os PCN (BRASIL, 1997) a aprendizagem sobre a diversidade de seres vivos pode ser significativa se for oportunizado atividades em que o estudantes possa ter contato com uma variedade de espécies e também observá-las nos ambientes naturais. Além disso, fica mais fácil promover atividades e projetos que tenham como foco a sensibilização ambiental, pois conseguem ter mais clareza da importância de cuidarmos da nossa diversidade vegetal.

Outra categoria que merece destaque é a dos “Aspectos reprodutivos”, correspondendo a 66,6% das respostas. Durante a oficina pedagógica, pode-se perceber claramente que a reprodução dos vegetais atraiu muito o interesse e atenção dos estudantes. Durante nossas conversas na oficina, verifiquei que nenhum estudante tinha conhecimento de como as plantas faziam para se reproduzir, nem sequer que possuíam órgãos reprodutivos. Isto pode se constatar também pelas respostas dos estudantes antes da oficina pedagógica, pois não houve nenhuma resposta voltada para este aspecto. Ficaram fascinados ao saber que os órgãos reprodutores das angiospermas localizam-se na flor, uma parte da planta que sempre admiravam, mas que não tinham prestado atenção nas estruturas ali presentes. Segue abaixo, algumas respostas onde os aspectos reprodutivos foram contemplados:

Aluno 1 – *“Planta tem fruto, semente, tem caule, raiz, folha, faz fotossíntese, respira, faz seu alimento próprio, ajuda como também pode ser prejudicial. Dependendo da fruta ela tem várias sementes, são briófitas, angiospermas, gimnospermas, pteridófitas, **tem 2 sexos. Dá para ver os sexos da flor.**”*

Aluno 20 – *“É um ser vivo muito importante para o nosso planeta. Elas tem caule, raiz, miolo, pétalas, **elas tem os 2 sexos ou 1 sexo.** A planta também é uma coisa que ajuda os animais, tem algumas que dão frutos, tem semente, as que não tem fruto são samambaia e musgo e pinheiro, mas o pinheiro tem semente”.*

Aluno 22 – *“É um ser vivo da natureza. **Tem sexo,** possui partes, tem grupos. Elas não são iguais.”*

Aluno 24 - *“As plantas são divididas em 4 grupos: elas podem ser **hermafroditas, feminina ou masculina,** algumas tem frutos, flor e folha, elas podem ter raízes diferenciadas.”*

Aluno 27 – *“É um ser vivo que ajuda no oxigênio do ser humano. Tem raiz, pétala, sépala, fruto (mas nem todas) **antera** entre outras. Divide-se em briófitas, pteridófitas, angiospermas e gimnospermas. Algumas não tem frutos e nem flor. **Divide-se em feminino e masculino**”.*

(grifos do autor)

Devido ao interesse dos estudantes com os aspectos reprodutivos dos vegetais, a abordagem e compreensão da polinização tornou-se mais fácil, além de gerar discussões a respeito dos diferentes animais que poderiam auxiliar neste processo, fizeram associação a

desenhos animados e filmes que retratam a importância dos insetos para a continuidade da vida de muitas espécies de angiospermas, os motivos que levam os seres humanos a matar os insetos, porque os animais que polinizavam as plantas tóxicas não eram envenenados, entre outros assuntos.

Outro dado interessante foi a evolução da visão dos estudantes em relação a importância das plantas, não mais predominando a visão utilitarista ou antropocêntrica apresentada antes da oficina, mas apresentando também outras características, como sendo importante para o planeta, para os animais, um ser pertencente à natureza e que possui funções nela. Vinholi Júnior (2009, p. 46) assinala que ao desmistificar estas visões em que tudo deve servir para o ser humano, abre-se a possibilidade para que os estudantes possam compreender que cada “cada ser vivo cumpre seu papel na teia da vida, e deve ser preservado e protegido, pois o ser humano também depende de cada ser vivo para a manutenção do equilíbrio do ecossistema planetário”.

Os estudantes precisam compreender a existência de uma relação intrínseca entre os diferentes elementos que constituem a natureza, sendo um dos integrantes o ser humano, e que se houver um desequilíbrio neste sistema, todos serão afetados. Necessitamos combater a dicotomia entre sujeito e objeto decorrente do padrão cultural cartesiano.

3.2.1.4.1 Compreensão das Plantas Medicinais após a oficina temática

No que concerne ao entendimento de planta medicinal verificou-se que entre alguns estudantes houve um acréscimo de informações na resposta, mencionando tipos de remédios que poderiam ser elaborados como chás, cosméticos e pomadas. Outra característica verificada nesta questão foi o reconhecimento por alguns alunos de que as plantas medicinais podem tornar-se tóxicas. Apresento algumas respostas que podem ser visualizadas abaixo.

Aluno 11 – “São plantas que podem fazer chás, remédios e até cosméticos”.

Aluno 14 – “É um planta que dá para fazer remédio, mas nem todas dão, algumas fazem mal”.

Aluno 20 – “É uma planta que ajuda em algumas doenças”.

Aluno 23 – “Planta medicinal pode ser tóxica ou não tóxica, pode ser usada para fazer chás, remédios e pomadas”.

Este é um aspecto importante, pois sinaliza que a temática foi de interesse do

estudante e que os questionamentos feitos no 1º MP possam ter provocado a busca por novos conhecimentos, como apontado em Delizoicov e Angotti (1994).

Entretanto, ainda houve estudantes que não mudaram aquela percepção de que “planta medicinal não faz mal”. Isso pode estar relacionado ao fato que as atividades da oficina temática, apesar de sempre abordar a temática juntamente com os conhecimentos científicos, uma atenção maior ao conteúdo de botânica foi dado, podendo este tipo de concepção estar refletindo esta abordagem.

Após a intervenção um maior número de plantas medicinais foram citadas pelos estudantes (Tabela 8). Acreditamos que seja em função das nossas atividades terem trabalhado com inúmeros exemplares de vegetais, tanto os considerados medicinais quanto os tóxicos, despertando o interesse deles, principalmente o grupo das plantas tóxicas. Tanto antes quanto depois da oficina pedagógica, o *Boldo* e a *Macela* foram as plantas medicinais mais citadas.

Tabela 8 – Categorização das respostas dos estudantes para a questão “Cite quais plantas medicinais você conhece.” depois da intervenção.

ESPÉCIES VEGETAIS	Porcentagem (%)
Marcela (<i>Achyrocline satureioides</i>)	63%
Boldo (<i>Peumus boldus</i>)	55,5%
Pata-de-Vaca (<i>Bauhinia forficata</i>)	33,3%
Hortelã (<i>Mentha sp.</i>)	
Laranjeira (<i>Citrus sinensis</i>)	25,9%
Limoeira (<i>Citrus limon</i>)	
Guaco (<i>Mikania glomerata</i>)	14,8%
Quebra-pedra (<i>Phyllanthus niruri</i>)	
Pitangueira (<i>Eugenia uniflora</i>)	
Erva-de-passarinho (<i>Struthanthus flexicaulis</i>)	11,1%
Alecrim (<i>Rosmarinus officinalis</i>)	
Camomila (<i>Matricaria officinalis</i>)	
Arruda (<i>Ruta graveolens</i>)	
Funcho (<i>Foeniculum vulgare</i>)	
Erva-doce (<i>Pimpinella anisum</i>)	
Cidreira (<i>Melissa officinalis</i>)	7,4%
Eucalipto (<i>Eucalyptus sp.</i>)	
Carqueja (<i>Baccharis trimera</i>)	
Salvia (<i>Salvia officinali</i>)	

3.2.1.4.2 Compreensão de Plantas Tóxicas após a oficina temática

Após a oficina temática, observou-se que o conceito de planta tóxica foi complementado com as possíveis complicações que este grupo pode causar, como “alergias” tanto de pele quanto respiratória, “diarreia”, “coceira”. Também foi citado por alguns estudantes algumas formas de prevenir a intoxicação. Sugere-se que essa evolução no conhecimento de plantas tóxicas esteja atribuída ao maior interesse dos estudantes neste grupo de vegetais do que nas plantas medicinais e que os sintomas mencionados possam ter relação ou terem sido influenciados pela (s) planta (s) que mais tenham chamado a atenção dos estudantes. Segue abaixo, alguns relatos de estudantes ilustrando essa evolução.

Aluno 1 – “*Planta tóxica é aquela que **para se defender** possui um líquido venenoso*”.

Aluno 7 – “*É aquela que **dá coceira** até ficar vermelho*”.

Aluno 11 – “*Plantas que tem veneno que podem nos fazer ter uma **reação alérgica***”.

Aluno 18 – “*É uma planta que **não pode ser levada na boca***”.

Aluno 19 – “*É uma planta que faz mal a saúde e que pode **prejudicar a respiração***”.

Aluno 21 – “*É uma planta que **pode fazer mal ao contato com a pele***”.

Aluno 27 – “*É uma planta que faz mal a pessoa e pode causar **diarreia**, entre outros*”.

(grifos do autor)

Com relação à plantas tóxicas conhecidas pelos estudantes, após a oficina temática, aumentou a quantidade de vegetais citados (Tabela 9):

Tabela 9 – Categorização das respostas dos estudantes para a questão “Cite quais plantas tóxicas você conhece.” depois da intervenção.

ESPÉCIES VEGETAIS	Porcentagem (%)
Coroa-de-Cristo (<i>Euphorbia milii</i>)	51,8%
Trombeteira (<i>Brugmansia suaveolens</i>)	37%
Bico-de-papagaio (<i>Euphorbia pulcherrima</i>)	25,9%
Amor perfeito (<i>Viola tricolor</i>) Urtiga (<i>Urtica dioica</i>)	18,5%
Copo-de-leite (<i>Zantedeschia aethiopica</i>) Espirradeira (<i>Nerium oleander</i>) Pata-de-vaca (<i>Bauhinia forficata</i>)	14,8%
Comigo-ninguém-pode (<i>Dieffenbachia picta</i>) Espada-de-São-Jorge (<i>Sansevieria trifasciata</i>)	7,4%
Beijinho (<i>Vinca pervinca</i>) Dente-de-leão (<i>Taraxacum officinale</i>) Erva daninha Maconha (<i>Cannabis sp.</i>) Mata-cavalo (<i>Solanum sisymbriifolium</i>) Onze-horas (<i>Portulaca grandiflora</i>) Roseira (<i>Rosa sp.</i>)	3,7%

Acreditamos que a razão destas plantas terem sido as mais citadas seja porque durante a intervenção, foram os vegetais que mais atraíram os estudantes, devido ao potencial tóxico de *Trombeteira*, às brincadeiras de infância com a *Coroa-de-Cristo* e a questão ornamental dos vegetais restantes.

3.2.1.5 Avanços e Limitações percebidas a partir da implementação da oficina temática

Ao avaliar as concepções e as representações gráficas dos estudantes antes e após a oficina temática, constata-se que o ensino de botânica foi favorecido pela temática e pelos 3 MP, pois houve uma evolução no emprego de conhecimento científico referente aos vegetais, passando a apresentar na definição de planta, os processos fisiológicos, características morfológicas, grupos taxonômicos, aspectos reprodutivos, outras importâncias das plantas que não remetessem somente ao benefício do ser humano e mostrando que existe uma diversidade de plantas, cada uma ou grupo com suas peculiaridades.

A partir do 1º MP pôde-se verificar as concepções prévias dos estudantes, identificando limitações e equívocos nas suas falas referentes ao assunto de botânica e a temática em foco. De acordo com Bonfim et al, (2015) se o professor souber lidar com o

conhecimento prévio dos estudantes, promovendo interações com o conhecimento científico, ele estará contribuindo para a ressignificação dos conceitos por parte dos alunos.

Muenchen (2010) chama a atenção para que o 1º MP não seja considerado somente como reconhecimento de percepções dos educandos, como visto em alguns de seus resultados, mas um momento para provocar a problematização.

Neste sentido, constatei que os questionamentos produzidos no 1ºMP desta oficina pedagógica proporcionaram que houvesse diálogo entre os estudantes e com o pesquisador, ocorrendo o compartilhamento de saberes e experiências relativas às plantas que eram o objeto de estudo, motivando-os na busca de respostas, despertando a necessidade da compreensão de um novo conhecimento. Entretanto, acredito que estes questionamentos ficaram mais a nível de pergunta, numa abordagem mais conceitual, similar ao encontrado por Muenchen (2010), do que a nível de problema como é proposto por Delizoicov e Angotti (1994) para este momento. Considero que esta limitação tenha se dado pela forma que foi compreendido estes MP na época do desenvolvimento desta atividade, como já explicado no início desta unidade.

Contudo, mesmo com esta limitação, ocorreu o diálogo entre todos os envolvidos, onde apareceram muitas falas do que ocorre no seu cotidiano com relação a estas plantas, citaram pessoas que usam plantas medicinais nas suas residências, casos de intoxicação, dúvidas referentes à reprodução e disseminação das plantas, bem como saber como defini-las, pois sentiram dificuldades de explicar seus conhecimentos no questionário inicial. Pernambuco (1993) menciona que o diálogo é “o momento da fala do outro”, que deve ser provocado para que os estudantes sintam falta de um conhecimento e assim partir para a próxima etapa, o 2º MP.

Durante o 2º MP utilizamos diversas estratégias e recursos para oportunizar a compreensão dos conteúdos botânicos, como experimentação, identificação das plantas em torno da escola e das partes dos vegetais com substâncias terapêuticas e/ou nocivas à saúde, com discussão dos motivos que acarretaram a produção destas substâncias.

No entendimento dos pesquisadores Costa (2008); Kovalski e Obara (2013) as plantas medicinais possibilitam a ocorrência do diálogo entre os diferentes saberes (populares e científicos) bem como o resgate e valorização da cultura dos sujeitos envolvidos, oportunizando um espaço para a aprendizagem sobre o tema.

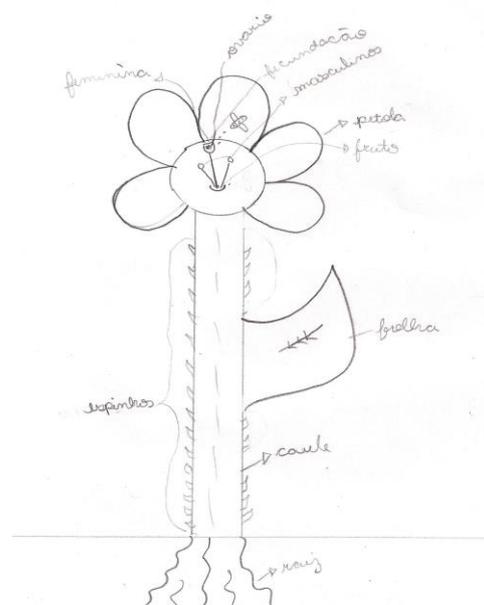
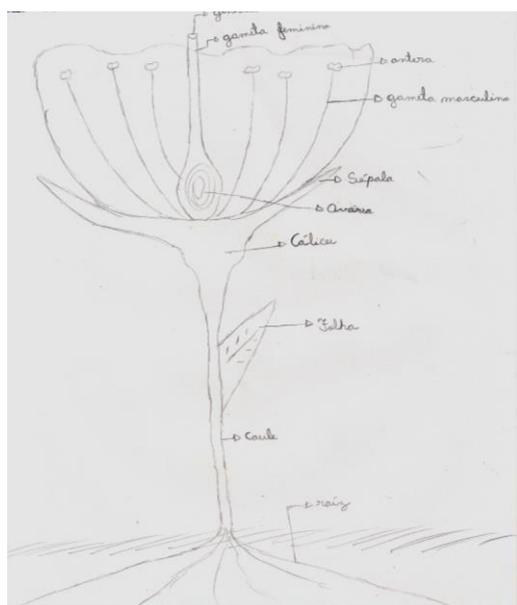
No 3º MP pode-se verificar que outros avanços e limitações foram obtidos com a

implementação da oficina pedagógica. Nos desenhos elaborados no 1º MP (Figuras 20 e 21), houve um predomínio de representações estereotipadas dos vegetais, sendo caracterizados ou pelo desenho de uma flor ou de uma árvore que poderia ter folhas, frutos e/ou flores, ambos remetendo a representação das angiospermas, condizentes com as respostas apresentadas por eles no questionário antes da oficina pedagógica.



Figuras 20 e 21 – Representação gráfica de dois estudantes participantes da oficina temática durante o 1º MP.

Os desenhos produzidos no 3º MP (Figuras 22 e 23) ainda configuraram o estereótipo e representação de angiospermas. Entretanto, possuíam uma riqueza maior de estruturas morfológicas, como diferentes formatos de raízes, folhas e algumas plantas com espinhos. Todos os estudantes desenharam as estruturas reprodutivas das angiospermas, tanto a feminina quanto a masculina, e em alguns desenhos foram representados um inseto polinizando a flor.



Figuras 22 e 23 - Representação gráfica dos mesmos dois estudantes participantes da oficina temática durante o 3º MP.

Os materiais didáticos produzidos pelos estudantes foram do tipo jogos de tabuleiro e de memória. Contemplaram mais os conhecimentos relacionados à temática e a botânica, utilizando muitas vezes os conhecimentos científicos para explicar algum aspecto do tema da oficina. Para a elaboração dos jogos, foram contempladas as definições de vegetal e de como se classifica uma planta medicinal e uma tóxica, qual a diferença entre elas, aspectos evolutivos dos vegetais e sua relação com as plantas tóxicas, os cuidados necessários com estes grupos vegetais, quais tipos de intoxicação podem ser ocasionados por eles, o motivo das plantas terem substâncias prejudiciais, exemplo de nomes de plantas nos jogos e sua relação com a classificação botânica.

O 3º MP é caracterizado por dar oportunidades aos estudantes para articular a conceituação científica com situações reais, seja a partir dos questionamentos iniciais do 1º MP, vendo que alterações ocorrem nas respostas dos estudantes após vivenciarem os Momentos Pedagógicos ou em questionamentos e situações distintas, para ver se o estudante consegue transpor o mesmo conhecimento científico para explicar outros fatos (GIACOMINI e MUENCHEN, 2015).

Considero que esta oficina pedagógica permitiu os estudantes compreenderem melhor a temática “Plantas Medicinais e Tóxicas”, mas contribuiu com maior ênfase para o ensino de botânica, pelo tipo de respostas apresentadas nos questionários, as que eram voltadas para botânica, tiveram maior mudança, saindo de explicações que utilizavam na sua maioria o

conhecimento de experiências pessoais para o uso de conhecimentos científicos.

Este resultado também pode ser devido a forma como foi planejado a oficina. Pode ser que se houvesse atividades onde se investigasse as substâncias químicas das plantas ou algo mais voltado para a temática em si, as respostas no questionário após a oficina sobre as plantas tóxicas e principalmente sobre as plantas medicinais poderiam ter resultados melhores.

Cabe destacar que durante todo o processo da oficina pedagógica, os estudantes puderam ser os protagonistas da construção dos seus conhecimentos e o pesquisador, que atuava como professor naquele momento, o facilitador desse processo educativo.

Segundo Moul e Silva (2017) o ensino de botânica necessita de práticas pedagógicas que contemplem a contextualização e problematização dos conhecimentos, além da interação entre o conhecimento prévio dos estudantes e os novos conceitos que serão formados. Neste sentido, considero que a temática Plantas Medicinais e Tóxicas aliada aos 3 MP contribuir para o atendimento deste tipo de prática pedagógica. Além disso, a incorporação das Plantas Medicinais e Tóxicas no currículo escolar pode orientar a comunidade escolar sobre os principais riscos e benefícios desses vegetais, além de contribuir para o uso correto deles como assinala Costa e Marinho (2013).

3.2.2 Unidade 3 – Formação continuada com Docentes de Ciências

3.2.2.1 Contexto

Esta unidade abordará o curso de formação continuada que foi desenvolvido com um grupo de professores da área de Ciências da rede municipal de Educação da cidade Uruguaiana - RS.

Para compreender melhor as potencialidades e desafios da abordagem das plantas de importância médica na perspectiva dos 3MP, considerou-se pertinente implementar este trabalho no período de aula, com toda a turma envolvida, para verificar se ocorre alguma alteração dos resultados quando comparados com os da oficina temática. Além disso, ao ter esta estratégia de ensino implementada por outros docentes, pode-se averiguar quais as possibilidades e dificuldades que outro professor pode vir a apresentar, já que este não tem o mesmo envolvimento teórico sobre o estudo como a pesquisadora.

Diante deste contexto, emerge o seguinte problema de investigação: *De que forma os professores de ciências da rede municipal de Educação de Uruguaiana – RS planejam e implementam atividades de ensino envolvendo a temática “Plantas Medicinais e Tóxicas” associadas aos 3 MP após a participação em curso de formação continuada?*

3.2.2.2 Percurso Metodológico

Os sujeitos envolvidos nesta investigação foram 30 professores de ciências da rede municipal de Educação da cidade de Uruguaiana – RS, convidados a participar de um curso de formação continuada. A escolha deste público deu-se em função de quando ingressei no doutorado, época que estava atuando nesta rede de ensino.

Este estudo é caracterizado como estudo de caso (YIN, 2015), de cunho qualitativo.

A ideia inicial era realizar um processo formativo que fosse sendo desenvolvido ao longo do ano, com encontros periódicos, entretanto, por questões do planejamento anual das formações pedagógicas realizadas pela Secretaria Municipal de Educação (SEMED), foi autorizado e concedido o espaço de dois encontros para serem realizados no período de setembro a dezembro.

Em virtude deste motivo, o curso foi composto de dois encontros, com duração de quatro horas cada um deles e estruturado a partir dos 3 MP. Houve um distanciamento de dois

meses entre os encontros, para que os docentes pudessem ter um tempo de aplicação dos planos de ensino no contexto escolar.

A organização do processo formativo encontra-se descrita abaixo.

1º MP: Problematização inicial

Iniciei o curso apresentando a estrutura do mesmo para situar os professores.

Na sequência apliquei um questionário inicial contendo as seguintes questões:

Quadro 2 - Questões do questionário inicial do curso de formação continuada.

1 - Iniciais do nome:
2- Idade:
3 - Sexo:
4 - Formação inicial:
5 - Escolaridade:
6 - Tempo de serviço no magistério:
7 - Para você, qual o objetivo principal do ensino de ciências?
8 - O que o professor de ciências deve buscar trabalhar nas suas aulas?
09 - Você já trabalhou sobre plantas medicinais e tóxicas na escola? Se a resposta for afirmativa, contemos sua experiência.
10 - O que você entende por “tema gerador”?
11 - Já utilizaste tema gerador em suas aulas? Se a resposta for afirmativa, conte-nos sua experiência.
12 - Que tipos de estratégias metodológicas você utiliza normalmente em sala de aula?

Fonte: Dados da Pesquisa

2º MP: Organização do conhecimento

Quando os professores terminaram esta atividade, realizei uma apresentação em “data-show” de forma expositiva e dialógica sobre a realidade atual do ensino de ciências; exposição dos dados oriundos da dissertação em relação à produção acadêmica na área de educação em ciências; explanação dos resultados obtidos com os estudantes participantes da oficina de “Plantas Mediciniais e Tóxicas” evidenciando a evolução das respostas e desenhos dos alunos no que concerne às plantas e a temática.

Foram explicados os referenciais teóricos da metodologia de ensino, neste caso apresentados quem são e como estão organizados os 3 MP, utilizando como referência os livros “Metodologia do ensino de Ciências” (DELIZOICOV e ANGOTTI, 1990) e “Ensino de Ciências: Fundamentos e Métodos” (DELIZOICOV, ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2011). Com relação ao uso de temática, explanei sobre os pressupostos dos PCN (1997) e das DCN (2013), documentos oficiais que estavam regendo o Ensino Fundamental - Séries Finais.

3º MP: Aplicação do conhecimento

Para finalizar, neste momento foi proposto ao grupo que elaborassem planos de ensino estruturados nos 3 MP para desenvolverem a temática “Plantas Medicinais e Tóxicas”. Estes planejamentos deveriam ser aplicados em uma turma da sua escola.

Durante o processo formativo, já iniciei a coleta de dados por meio de anotações no meu diário de campo.

Após dois meses do curso, os docentes deveriam retornar ao segundo encontro para expor os resultados da aplicação do plano de ensino na forma de um “Seminário de Compartilhamento de Experiências Pedagógicas”.

Esta atividade foi gravada e os professores foram convidados a participar de uma entrevista semiestruturada para fazer seu depoimento sobre esta experiência pedagógica vivida no curso de formação continuada.

Quanto à metodologia de análise de dados, adotei a Análise de Conteúdo (BARDIN, 1977), técnica já detalhada na unidade anterior. Para esta análise foi realizada uma triangulação dos dados obtidos pelos diferentes instrumentos (diário de campo, questionários, planos de ensino e entrevistas semi-estruturadas).

3.2.2.3 Resultados e Discussão

Estiveram presentes no dia da formação continuada 14 docentes, dos 30 que foram convidados. Com relação ao perfil dos participantes, todos do sexo feminino, com idade entre 26 a 50 anos, tempo de magistério entre 1 ano a 21 anos. Todas com formação inicial na área que atuam, sendo três delas com especialização.

Percebi que o 1º MP do curso provocou inquietações, bastante discussão dos tópicos selecionados para a formação continuada, com relatos de situações ocorridas em sala de aula durante seu tempo de docência. Foi interessante, porque proporcionou o diálogo com a pesquisadora e entre as professoras com tempos diferentes de experiência no magistério.

Essa dialogicidade entre os sujeitos envolvidos no processo, também foi verificada por Giacomini e Muenchen (2015) ao trabalhar com um grupo de professores de diferentes áreas do conhecimento com um processo formativo também organizado a partir dos 3 MP, considerando que o diálogo foi mobilizado pela reflexão e ação dos mesmos.

Cunha (2007) aponta ser importante a socialização dos saberes construídos e mobilizados nas suas práticas pedagógicas, visto que possibilita um diálogo reflexivo baseado

na discussão coletiva.

No 2º MP ao abordar os conhecimentos científicos necessários para a compreensão do uso de tema em sala de aula e dos 3 MP, houve interesse pelo assunto, realizando questionamentos quando não havia ficado bem elucidado algum ponto do referencial teórico.

Demonstraram encantamento quando apresentei alguns dos resultados obtidos com os estudantes das séries finais do ensino fundamental, os mesmos explanados na unidade anterior. A intenção era mostrar ao grupo de docentes que uma colega do seu convívio havia desenvolvido aquela proposta, para incentivá-las e tomarem aquele trabalho como exemplo do assunto que estava sendo explanado no curso.

Na execução do 3º MP surgiram alguns desafios e limitações para o presente estudo.

A ideia inicial do curso de formação era a subordinação dos conhecimentos científicos à temática como proposto por Delizoicov; Angotti; Pernambuco (2011). Entretanto as professoras apresentavam preocupação em cumprir a sequência de conteúdos da disciplina estabelecidas para cada ano escolar. Para elas, subordinar os conteúdos ao tema, significaria desenvolver um trabalho em paralelo e para isso não estavam de acordo. O intuito era explorar metodologias, estratégias de ensino que proporcionassem o trabalho com os assuntos que já estavam abordando em aula.

Episódio similar foi visto nos relatos das entrevistas de Muenchen (2010) com os formadores dos cursos de formação continuada, sendo um dos motivos para que alguns planejamentos tivessem enfoque mais conceitual do que temático. A autora assinala que os currículos das escolas de Santa Maria na época de sua pesquisa seguiam os conteúdos programáticos do Programa de Ingresso do Ensino Superior (PEIES) vinculado a Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) para organizar os assuntos que ficariam em cada ano escolar. Isso acarretava em um ensino propedêutico, pois havia a cobrança de pais e alunos para terem um bom desempenho no vestibular. Pode ser que as razões da organização curricular verificada no município de Santa Maria – RS, também fossem as mesmas em outras cidades do Estado, como no caso de Uruguaiana.

Este foi o primeiro desafio encontrado neste estudo, pois havia escolhido um referencial teórico que procurava dar outro olhar sobre a organização curricular da disciplina, todavia, os sujeitos desta pesquisa estavam muito ligados aos conteúdos programáticos. Verifica-se uma contradição com as concepções prévias destas docentes, pois nos resultados do artigo 1 constatamos que as mesmas acreditavam no trabalho com temas, que deveria ser

relevante, do cotidiano dos estudantes, para formá-lo um cidadão crítico.

Procurou-se atender a demanda apresentada pelas docentes no curso de formação, mesmo sabendo que isso poderia já ser uma limitação para a investigação, mas ao mesmo tempo representava o primeiro resultado deste trabalho.

Este fato aumentou as chances de continuarem trabalhando de forma considerada tradicional e poderiam acabar utilizando o tema somente como exemplificação, ilustração ou um pretexto para continuar a abordagem dos conteúdos programáticos daquele ano escolar, como apontado por Wartha; Silva; Bejarno (2013). Pensando neste aspecto, se procurou ao longo do curso mostrar a importância de não desenvolver a temática nesta perspectiva.

Ao longo do processo formativo, observei que as professoras relacionaram a abordagem da temática a um conteúdo específico da área, a Botânica. Esta representa a primeira dificuldade encontrada pelas docentes, como elaborar um plano de ensino a partir de “Plantas Medicinais e Tóxicas” aliada aos 3 MP se a pesquisadora já tinha feito esta abordagem, que na percepção do grupo, era o melhor conteúdo que se prestava para a atividade. Cabe assinalar, que não restringi o uso do conteúdo de botânica para a elaboração dos planos de ensino, sendo que na implementação em sala de aula, houve docentes que não priorizaram o conteúdo de Botânica.

Orientei que se organizassem em grupos para poderem trocar ideias na formulação dos planejamentos, como uma forma de proporcionar o diálogo entre elas, para que ocorresse a troca de saberes, de ideias.

Transcorridos dois meses após o primeiro encontro presencial, voltamos a nos reunir para realizar o Seminário de Compartilhamento de Experiências entre as docentes, entretanto somente duas delas se fizeram presente. Mesmo assim, a atividade foi realizada como acordada anteriormente e em respeito às docentes. Novamente, foi um momento proveitoso, tanto para mim quanto para as professoras, pois discutimos vários aspectos dos planos de ensino apresentados, sobre as características das escolas, os problemas enfrentados oriundos das condições de trabalho docente e infraestrutura das instituições, indisciplina dos estudantes, avanços e dificuldades na implementação das atividades do curso.

Para poder averiguar o que as outras docentes tinham feito ou não neste tempo destinado ao desenvolvimento dos planos de ensino em sala de aula, entrei em contato com cada uma e vi a possibilidade de realizar entrevistas a respeito da atividade supracitada. Todas concordaram e as entrevistei nas escolas onde atuavam.

Então, a análise realizada das atividades implementadas deu-se através de planos de ensino entregues à pesquisadora no dia do Seminário de Compartilhamento de Experiências (somente dois planejamentos), quanto das entrevistas realizadas com todas as docentes. A partir da avaliação destes materiais, cheguei a seguinte classificação:

Subtema associado aos 3 MP: dentro desta categoria foram incluídos os trabalhos que se aproximaram da proposta lançada na formação.

Somente subtema: atividades que utilizaram um subtema da temática lançada no curso.

Não executou conforme orientado no curso: trabalhos que não exploraram nem a temática nem os 3 MP, mas utilizaram o tema como uma tarefa adicional em sala de aula.

A seguir, apresento uma análise mais detalhada de cada categoria que emergiu dos planejamentos implementados pelas docentes.

3.2.2.3.1 Subtema associado aos 3 MP

Nesta categoria foram contemplados dois planos de ensino, provenientes de uma professora (denominada de P1) que atuava numa escola rural e o outro de uma docente (representada por P2) em exercício numa escola localizada na periferia da cidade.

Ambos planejamentos possuem em comum a abordagem de subtemas, escolhidos pelas professoras, que tenham relação com a temática apresentada no processo formativo. As docentes compreenderam que poderiam realizar desta forma porque necessitavam adequá-lo para trabalhar os conteúdos previstos para aquele ano escolar que tinham escolhido implementar a atividade do curso de formação.

Percebe-se que o uso de temas ficou subordinado aos conteúdos programáticos daquele ano e não ocorrendo o contrário como é preconizado por Delizoicov; Angotti; Pernambuco (2011).

As docentes procuraram abordar subtemas que fizessem parte da realidade dos estudantes, que além de contemplarem os conteúdos específicos daquele ano, eles possuíssem questões culturais, problemas sociais e que tivesse potencial para motivar o seu estudo por parte dos alunos.

Ao compararmos estes dados com a classificação utilizada por Silva e Mortimer (2010) ao desenvolver os aspectos conceituais, contextuais, fenomenológicos e

epistemológicos do conteúdo químico em sala de aula, sugere-se que as professoras desta investigação, escolheram subtemas a partir de uma dimensão contextual, pois almejavam abordar o conteúdo científico com um contexto social, tecnológico, ambiental ou histórico.

A seguir, são descritos os planos de ensino das docentes P1 e P2.

Plano de ensino da professora P1 – Subtema: Drogas derivadas de plantas tóxicas e seus efeitos no sistema nervoso

1º MP – Sensibilização: Foram utilizados vídeos sobre drogas, seus efeitos no sistema nervoso, os riscos para o organismo, e as crises de abstinência e após houve conversa para problematizar.

Estabelecer relações entre drogas e seus efeitos no sistema nervoso: discussão em aula, e anotações sobre o assunto.

2º MP – Explicação e anotações sobre o sistema nervoso, sua anatomia e fisiologia; visualização nos modelos e pranchas dos principais órgãos e funções.

Pesquisa em grupos sobre as principais drogas derivadas de plantas, seus efeitos no sistema nervoso e efeitos da abstinência.

3º MP – Organização dos dados e construção de painéis informativos sobre as principais plantas que originam drogas lícitas e ilícitas e seus principais efeitos no organismo.

Apresentação aos colegas em forma de seminários dos trabalhos realizados.

Retomada dos vídeos do 1º MP.

Questões para discussão.

Explicar usando o conhecimento científico.

Plano de ensino da professora P2 – Subtema: Erva-mate

1º MP – Questionamentos e discussão sobre de onde vêm a erva que compram do mercado.

2º MP – Abordagem histórica, cultural e geográfica da erva-mate.

Antes de introduzir os conhecimentos científicos de ciências, os alunos tiveram que responder a um questionário que continha as seguintes perguntas: “você tem o hábito de tomar mate?; quantas vezes toma mate por dia? Conhece algum benefício do mate? Conhece algum malefício?”.

Os alunos tiveram que aplicar este questionário para 15 pessoas do seu bairro e levar os dados na próxima aula.

Confecção de gráficos com os dados coletados a partir dos questionários.

Discussão dos resultados.

Abordagem das questões e respostas do questionário com os conteúdos de corpo humano.

3º MP – Aplicação de atividades lúdicas (palavras cruzadas, jogo de pergunta e resposta relacionado à temática, jogo da memória) aos alunos como forma de avaliação do assunto.

3.2.2.3.2 Somente subtema

Somente uma proposta de ensino originou esta categoria.

A professora (será representada por P3) lançou a temática em sala de aula para refletirem sobre a mesma, pois ela já trabalha com temas em sala de aula, mas escolhidos pelos alunos. Ao conduzir dessa forma com a temática “Plantas Medicinais e Tóxicas”, os alunos acabaram conduzindo a abordagem para “Energia”, pois se interessaram pelo processo de fotossíntese.

3.2.2.3.3 Não executou conforme orientado no curso

Nesta categoria foram incluídas quatro propostas de ensino, por terem utilizado a temática “Plantas Medicinais e Tóxicas” como uma tarefa complementar do conteúdo que vinha sendo abordado pelas docentes, onde os estudantes deveriam realizar uma pesquisa sobre o assunto em grupos e após apresentar para a turma no formato de seminário.

Todas as docentes desta categoria alegaram que o fator tempo foi limitante para implementar as suas atividades planejadas.

Identifico abaixo as atividades realizadas por cada docente:

Professora P4 – a partir da temática proposta no curso de formação, ela extraiu um subtema dele para realizar um trabalho complementar ao conteúdo de fisiologia humana. O subtema escolhido “Substâncias extraídas de vegetais: Cafeína e THC (extraída da maconha)” foi em função de uma parceria realizada com a professora de História que queria abordar a questão do Café. A atividade desenvolvida pelos estudantes correspondeu à elaboração de um folder e uma paródia, ambas sobre a cafeína e a THC. Foram dadas quatro perguntas para orientar o trabalho: “o que eram as drogas Cafeína e THC?; onde eram encontradas?; quais os efeitos dessas drogas no corpo humano, tanto os benéficos quanto os prejudiciais? e uma curiosidade sobre estas drogas”. A professora de História pediu a história do café. Os alunos tiveram que apresentar estas atividades em sala de aula.

Professora P5 - Tinha o entendimento que deveria abordar o conceito de planta e suas estruturas antes da temática, por isso, a atividade de demonstração foi desenvolvida antes, mas mesmo assim, ela não terminou o seu planejamento, ficou somente na proposta que será

descrita. Levou uma planta e pediu aos alunos para que observassem e comparassem o que tinha ali de semelhança e diferença com o corpo humano. Logo após, colocou uma planta numa água com corante e outra planta num recipiente com água desprovida de corante e pediu para que observassem e escrevessem o que aconteceria com a planta que estava no corante. Os alunos montaram gráficos das hipóteses do que aconteceria com a planta que estava no corante. Transcorridos alguns dias, observaram novamente a planta que estava no corante e escreveram os motivos do vegetal ter apresentado suas pétalas coloridas, sendo que inicialmente eram brancas. Os alunos fizeram suposições em relação à fotossíntese, que os vegetais possuíam um “caninho”. Após esta atividade prática, em sala de aula fez um comentário em aula sobre o que eram as plantas medicinais e que poderiam se tornar tóxicas e a partir deste momento não conseguiu levar adiante o trabalho com as plantas medicinais e tóxicas.

Professora P6 – Abordou com os alunos o conteúdo de morfologia vegetal para depois abordar a temática, pois acreditava que os estudantes precisavam de conhecimentos prévios para posteriormente estudarem o tema. Desenvolveu uma atividade de pesquisa com os alunos que encontrou no livro didático relacionado às plantas medicinais e tóxicas. Após pesquisarem em duplas, tiveram que apresentar em sala de aula.

Professora P7 – Dividiu a turma em grupos e cada um ficou com um assunto sobre plantas (montagem de terrário; experimento de planta no escuro; vasos condutores; reprodução vegetal; desenvolvimento das raízes; germinação) e um grupo com as plantas medicinais e tóxicas. A professora, assim como as outras desta categoria, acreditava que os alunos deveriam primeiramente ter um embasamento teórico de botânica, porque considerava seus alunos imaturos, no sentido de não terem noção do que é uma planta.

3.2.2.4 Considerações a respeito da implementação das propostas de ensino

Pode-se verificar que houve esforços por parte das docentes em implementar as atividades do processo formativo, mas como apontam Neves e Borges (2001) devemos considerar um desafio a alteração das percepções dos professores relativas a currículo, pois mesmo que entendam a ideia de organizar os conteúdos de forma diferenciada, suas concepções anteriores podem manter-se sem modificação.

As professoras deste estudo demonstraram interesse em melhorar suas práticas de ensino, estavam procurando alternativas, tanto que foram elas, juntamente com o restante do

grupo de Ciências, que sugeriram de desenvolver um trabalho com eles, para ajudá-los na busca por mudanças.

Pode-se constatar por meio das entrevistas, que mesmo as docentes não utilizando a temática como proposto inicialmente no processo formativo, foram obtidos resultados positivos quanto à implementação dos planos de ensino. Apesar da temática ter sido desdobrada em diferentes subtemas ou desenvolvida como uma atividade complementar da sequência de conteúdos que as professoras estavam abordando, se conseguiu instigar a curiosidade dos estudantes, dar subsídios para promover um diálogo entre professor – aluno, aluno – aluno e entre os saberes populares com os conhecimentos científicos. Além disso, através destes planejamentos, pode-se averiguar que conteúdos e desdobramentos podem emergir da temática “Plantas Medicináveis e Tóxicas” e servirem como subsídio para futuros planejamentos, onde o tema possa ser encarado como o objeto de estudo que dele se organizam os conteúdos disciplinares, abrindo possibilidade para uma articulação das diferentes áreas do conhecimento trabalharem em torno de um objetivo em comum.

Como exemplo positivo deste tipo de resultado, temos a proposta de organização curricular da disciplina de Química do Estado de Minas Gerais dos anos de 1997 e 1998. Mortimer (2000) relata que a elaboração deste novo currículo organizado por módulos, ocorreu a partir de capacitações docentes, tendo o professor como protagonista para elaborar o currículo, segundo seus interesses e aptidões, sua realidade regional e perfil de alunos, onde a proposta permitia que o tema fosse subordinado aos conhecimentos científicos como descrito abaixo:

[...] abordar os conceitos químicos diretamente relacionados aos contextos de aplicação. Para cada tema duas instâncias de abordagem estarão presentes: a conceitual e a contextual. O objetivo é promover uma tensão dialética, no sentido de que, se um tema for predominantemente conceitual, de certa forma, é o conceito que organiza a estrutura de abordagem. Se o tema é mais contextual é o contexto que organiza os desdobramentos conceituais (MORTIMER, 2000, p. 275).

O pesquisador aponta que nesta proposta apesar das limitações enfrentadas quanto à implementação curricular em sala de aula em função da falta de condições de trabalho e da infraestrutura da escola, eles tiveram modificações nas práticas pedagógicas de muitos professores e estes se mostraram realizados com a resposta positiva dos alunos, satisfeitos com uma metodologia na qual os docentes têm participação mais ativa.

Neste estudo também se verificou dificuldades das docentes em aplicarem o trabalho

em sala de aula, entre eles, podemos citar a questão do curso ter sido realizado concomitantemente com o último trimestre escolar; muitas tarefas para serem executadas na escola; carga horária de trabalho; falta de tempo para planejamento das atividades e para dialogar com os colegas, ser o único professor da escola que estava participando desta proposta, o pouco tempo de curso de formação continuada, entre outras situações.

Alguns destes argumentos também foram encontrados nos estudos de Donatelli e Oliveira (2010) realizado com docentes da educação básica, tanto de escolas públicas quanto privadas do RS e constataram que professores do Ensino Fundamental II (séries finais) enfrentam uma sobrecarga de trabalho, em função de ter sua carga horária fragmentada durante a semana para atender várias turmas, acarretando em mais planos de aula, mais avaliações para corrigir, mais burocracias para preencher, isso se não for necessário atender mais de uma escola para poder preencher sua grade de horários. O final de semana, enquanto para muitos trabalhadores significa descanso, para os docentes pode ser o tempo disponível para realizar seus planejamentos, preparação de materiais, correção de trabalhos e avaliações. O pesquisador Praxedes (2010), complementa que professores com carga horária alta “tendem a não ter muito tempo para planejar uma aula mais dinâmica para seus alunos”.

Considero que este curso de formação continuada foi importante para provocar a reflexão das docentes sobre suas práticas pedagógicas e perceberem que muitos problemas de indisciplina e participação em aula poderiam ser melhorados ao se mudar a estratégia de ensino adotada.

3.3 UNIDADE 3 – ANÁLISE E PROPOSIÇÃO

3.3.1 Discussão geral da investigação

A trajetória desta pesquisa iniciou com a investigação de concepções de discentes (artigo 1) e docentes (artigo 2), os quais forneceram informações importantes referentes a percepção sobre plantas de importância médica, servindo de subsídios para o delineamento das atividades de intervenção desenvolvidas no presente estudo.

O artigo 1 teve como intuito averiguar as ideias prévias dos estudantes sobre plantas medicinais e tóxicas. Esta parte do estudo evidenciou a necessidade de maior difusão dos saberes sobre estes vegetais, de maneira a auxiliar na prevenção de acidentes por intoxicação, como também constatado por Gomes e Santos (2016) com estudantes na faixa etária de 8 a 14 anos, em São Gonçalo - RJ. Os resultados mostraram que as plantas medicinais e tóxicas fazem parte do cotidiano dos estudantes, indo ao encontro dos estudos etnobotânicos do município (Galvani e Barreneche (1994); Severo et al (2008); Dávila et al (2008); Dávila (2011)) que confirmaram a presença de plantas medicinais e tóxicas na realidade da população uruguaianense. Diante do exposto, ficou evidenciado que os vegetais considerados medicinais e tóxicos se enquadrariam como um tema pertinente a ser abordado no contexto escolar desta cidade, enquadrando-se como uma alternativa de contextualizar os conhecimentos científicos de Ciências.

Neste sentido, implementei uma oficina temática com os estudantes dos anos finais do ensino fundamental de uma escola pública do município de Uruguaiana, a partir da abordagem das Plantas Medicinais e Tóxicas como um tema que pudesse auxiliar na contextualização do ensino de botânica, utilizando os 3 MP como uma dinâmica didático pedagógica de sala de aula, ou seja, como uma estratégia de ensino.

Destaco que neste momento da pesquisa, concebiamos os 3 MP como uma dinâmica didático pedagógica, para ser utilizada em sala de aula, como forma de tornar o estudante o sujeito ativo da construção do seu conhecimento, permitindo que ele pudesse confrontar suas ideias prévias com os saberes científicos a partir de variadas estratégias em cada Momento Pedagógico e a partir deste trabalho o estudante poder reconstruir seu conhecimento. Muenchen (2010) aponta em sua tese, que este tipo de entendimento ocorreu entre muitos docentes do município de Santa Maria - RS, tanto entre formadores de cursos de formação

continuada quanto entre professores que participaram destas formações. A pesquisadora explica que esta compreensão é devida a forma como foram escritos os seguintes livros que servem de base aos 3 MP: “Metodologia para o ensino de ciências” (DELIZOICOV e ANGOTTI, 1994); “Física” (DELIZOICOV e ANGOTTI, 1992). Com relação ao primeiro livro, este foi elaborado a partir de um trabalho em conjunto entre 2 grupos de educadores que possuíam premissas distintas, um deles caracterizavam-se por serem críticos sociais do conteúdo, e o outro grupo considerado freireano. Em função desta interação e concepções diferentes, os 3 MP sofreram alterações na sua proposição de uso, estes MP passaram a ter

uma concepção na qual a abordagem conceitual, dominante no ideário de um dos grupos de educadores, se fez presente quase que exclusivamente na obra, nas unidades que tinham como objeto de estudo a conceitualização científica. Como exemplo disso, tem-se a unidade Radiação Solar, uma abordagem metodológica (DELIZOICOV e ANGOTTI, 1994, p. 57 apud Muenchen, 2010, p. 180). Como se pode notar, o próprio título da atividade se relaciona com a estrutura conceitual da ciência, qual seja, o conceito de radiação (MUENCHEN, 2010, p. 179 - 180).

No que concerne ao livro de Física (DELIZOICOV e ANGOTTI, 1992), a respectiva pesquisadora menciona que o livro de Física já foi elaborado numa perspectiva diferente do primeiro livro, em termos de concepções educacionais e curriculares, pois foi proposto um programa com uma temática central. Apesar deste livro manter as modificações ocorridas nos 3 MP pela interação com educadores da tendência crítico social dos conteúdos, se conseguiu estabelecer uma estruturação de seus conteúdos em sintonia com premissas de uma abordagem temática.

A disseminação destes livros ocorreu por várias formas: ao se constituírem como a “biblioteca do professor”, sendo distribuídos para as instituições de ensino de educação básica de todo o Brasil; por serem incluídas até os dias atuais em concursos para docentes; uso em seleções de pós-graduação que tenham como foco o ensino de Ciências, além de serem utilizados como referenciais de cursos de formação continuada de professores, nos quais os 3 MP sejam alvo de estudo e emprego nas práticas pedagógicas (MUENCHEN, 2010). A partir dessas explicações que justifico a minha compreensão de 3 MP, pois meu contato com estes referenciais se deu através dos editais de seleção da referida pós-graduação onde foi elaborada esta tese.

Em se tratando da minha concepção de temática, esta correspondia a dois aspectos: que ao usar um tema, estaria proporcionando a contextualização do ensino, pois realizaria

uma abordagem diferenciada dos conhecimentos botânicos, mas que deveriam ser utilizados para explicar o tema e assim o aluno perceber a aplicação daqueles conceitos científicos nos aspectos culturais relativos às plantas medicinais e tóxicas dos moradores no município de Uruguaiana – RS. Por procurar contextualizar a realidade local em que os estudantes estão inseridos que considero meu entendimento sobre o uso de temas condizente ao preconizado nos PCN (BRASIL, 1997) e DCN (BRASIL, 2013).

Através dos resultados obtidos na oficina temática, constatei que a mesma proporcionou o diálogo entre os participantes e a pesquisadora, gerando discussões e instigando a curiosidade sobre o assunto, despertando o interesse de adquirir mais conhecimentos, estando em consonância com o preconizado no 1º MP (DELIZOICOV e ANGOTTI, 1990). Além disso, houve uma evolução conceitual em relação aos conhecimentos científicos botânicos, diminuindo o antropocentrismo verificado antes da oficina, oportunizando que ocorresse a alfabetização científica, um dos objetivos contemporâneos da educação em ciências, como apontado por Chassot (2011) e Cachapuz; Praia; Jorge (2002).

Outra potencialidade verificada ao se abordar a temática “Plantas Medicinais e Tóxicas” a partir dos 3 MP na oficina, foi de aproximar os saberes populares dos saberes escolares, dando relevância e significado aos conhecimentos científicos. Chassot (2011) menciona que o diálogo entre estes saberes através dos conhecimentos da Ciência, facilitam a leitura do mundo natural. Ressalto que o desenvolvimento deste estudo estará contribuindo com a produção de maiores conhecimentos acerca da utilização dos saberes populares no ambiente escolar, pois como apontado por Xavier e Flor (2015) pesquisas relacionadas a este assunto ainda são incipientes na área de Educação em Ciências.

Após o desenvolvimento da oficina temática, refleti sobre os resultados obtidos e de como seria o desenvolvimento desta estratégia de ensino durante os períodos da disciplina de Ciências em uma escola qualquer. Será que as potencialidades verificadas nesta intervenção, também seriam obtidas por um professor da área durante o turno escolar, com toda a turma presente, com os imprevistos que ocorrem no dia a dia de uma instituição de ensino? Afinal, esta parte do estudo foi realizada no turno inverso do horário de aula, com alunos que haviam manifestado interesse em participar da oficina.

Para poder avaliar estas e outras variáveis, considerei pertinente desenvolver um processo formativo para os docentes de Ciências da rede municipal de Educação da cidade de

Uruguaiana – RS, para que durante esta formação, os professores implementassem esta estratégia de ensino nas suas aulas e avaliarmos os desafios e avanços alcançados pelos mesmos. Entretanto, julguei necessário averiguar as concepções dos docentes relativas ao ensino de ciências, ilustrado no artigo 2, para a partir dos resultados obtidos poder elaborar um processo formativo estruturado a partir dos 3 MP (DELIZOICOV e ANGOTTI, 1990), onde os professores tivessem a oportunidade de refletir e discutir aspectos do ensino de ciências e pudessem se apropriar do uso da temática “Plantas Medicinais e Tóxicas” para o ensino de ciências.

Uma das limitações apresentadas por essa formação foi por se caracterizar de curta duração, em função da carga horária presencial ser de 8h. Sauerwein (2008) ressalta que cursos com esta característica podem não possibilitar o incremento deste na formação permanente do docente, talvez utilizando-o por pouco tempo em suas práticas pedagógica. No entanto, Neto (2014, p. 13) assinala que apesar deste formato de formação “parecer não oferecer tempo suficiente para os processos de entendimento e aceitação se concretizarem, eles são importantes à medida que apresentam alternativas, motivam, mostram caminhos de como, porque, onde e quando usar determinada atividade”.

Enquanto pesquisadora estava ciente da possível limitação supracitada, das implicações que um processo formativo desta natureza poderiam acarretar, mas foi o espaço disponibilizado naquele momento e decidi, mesmo assim, realizá-lo. Durante a execução desta formação, a ideia do curso foi ampliada, de abordar o ensino de botânica para trabalhar a temática “Plantas Medicinais e Tóxicas” com os mais variados conhecimentos científicos da área de ciências. Considerei esta alteração um aspecto positivo, pois tornou possível que os professores pudessem subordinar outros conteúdos de Ciências à temática, como preconiza Delizoicov; Angotti; Pernambuco (2011).

Acredito ser pertinente assinalar dois aspectos importantes relativos a minha compreensão de temática e de MP neste momento do estudo. Com relação ao primeiro item, denominava temática por “tema gerador”, considerando como um elemento contextualizador do ensino de ciências, podendo ser uma forma de aproximar a realidade dos estudantes com os conhecimentos científicos, e não no sentido dado por Paulo Freire em seu livro *Pedagogia do Oprimido* de 1987, onde tema gerador se obtém a partir de uma Investigação Temática da realidade. Por este motivo, que no questionário inicial dos professores apareceu a terminologia “tema gerador” em algumas questões, o qual pode ter influenciado as

respostas das docentes. O segundo aspecto a ser ressaltado é a minha compreensão dos 3 MP, que ainda remetia à uma dinâmica didático-pedagógica de sala de aula e esta concepção norteou também a condução do curso de formação continuada destes professores.

Muitas dificuldades foram encontradas pelas docentes participantes do processo formativo. A primeira delas foi referente ao tempo para executar a estratégia de ensino em sala de aula. Constatei que dois meses havia sido pouco tempo para as docentes implementarem sua proposta de ensino com os estudantes. Isto prejudicou o desenvolvimento do plano de ensino de acordo com o discutido no curso de formação continuada, levando todas as docentes a não implementarem a temática “Plantas Medicinais e Tóxicas”, mas a desdobraram em subtemas e dependendo da professora, foi abordada a partir dos 3MP ou não. Esta dificuldade de falta de tempo para organizar, planejar e implementar o plano de ensino pode estar atrelado as condições atuais do trabalho docente, como evidenciado no estudo de Donatelli e Oliveira (2010) com docentes da educação básica do RS.

Além disso, a concepção de ensino, currículo e de natureza da ciência, no caso dos professores de Ciências pode ter influenciado a elaboração do plano de ensino, pois a condução da prática pedagógica do docente é o reflexo de suas concepções e crenças. De acordo com Feldman (2000), os professores somente mudam suas concepções quando percebem ineficácia e o insucesso das mesmas, além de disponibilizarem uma nova orientação que verifiquem benefícios e esteja em consonância com seus objetivos pessoais. Pode ser que neste estudo, a curta duração do processo formativo não tenha conseguido alterar a prática docente. Entretanto, outro fator presente nas falas das docentes, pode ter limitado a execução da estratégia de ensino de forma satisfatória: a organização curricular vigente nas escolas, a qual desenvolvia um sentimento de aprisionamento aos conteúdos escolares entre as docentes, tornando-se um desafio para a implementação da temática na perspectiva dos 3 MP, limitando a investigação das potencialidades do tema proposto. Todavia, as professoras demonstraram interesse em desenvolver o trabalho de outra forma, mas para isso necessitamos que o currículo seja mais aberto.

Baseado nestes resultados, trago uma reflexão a respeito da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), já que é o novo documento oficial vigente para a educação básica. As BNCC trazem uma organização dos conteúdos a serem desenvolvidos em cada ano escolar. Desta maneira, questiono se a rigidez trazida por um currículo comum não seria prejudicial para os docentes. Não seria este um fator que continuaria aprisionando os

professores a uma sequência de conteúdos e a preocupação de consegui-los “vencê-los”?

A parte diversificada da BNCC pode ser a solução para os questionamentos expostos acima. Entretanto, já temos um documento oficial, a LDB, que traz em seu texto que o currículo das escolas deve abranger a uma parte diversificada, que até o presente momento, sabemos por meio da produção acadêmica e pelo contato com docentes de diferentes escolas, que existem inúmeras dificuldades para a implementação deste pressuposto.

Será que a BNCC não continuará colocando empecilhos para que isso ocorra, já que existem conteúdos especificados para cada ano de ensino? Será que as escolas conseguirão organizar seus currículos de forma que o professor tenha liberdade para trabalhar com diferentes abordagens, como poderia ser o caso de se utilizar temáticas? Será que não enfrentarão problemas como os relatados nesta tese? Acredito que os resultados apresentados neste trabalho já apontaram a supervalorização do conteúdo programático pelos professores, o que pode possivelmente ser fomentado pela implementação de um currículo comum.

Para finalizar, considero que este estudo deixa a perspectiva de um trabalho futuro realizar uma investigação temática de acordo com os pressupostos de Freire (1987) nas comunidades onde ficam as escolas participantes desta tese, para averiguar se a temática surgiria como um tema gerador, apresentando suas situações-limite, suas contradições, aspectos culturais, sociais e históricos do lugar, ou como um tema dobradiça e assim tentar organizar os conteúdos da escola a partir do tema gerador e verificar quais resultados surgiriam desta experiência.

3.3.2 Sugestão de Plano de Ensino

Neste capítulo venho propor um plano de ensino baseado nos mesmos referenciais teóricos que utilizei para propor o uso da Temática “Plantas Medicinais e Tóxicas” aliada aos 3 MP, porém realizando a Investigação Temática (IT) de Paulo Freire (1987). O motivo desta escolha baseou-se no fato de que no início deste estudo nomeei as Plantas Medicinais e Tóxicas como um tema gerador, entretanto, não havia realizado a IT.

Inicialmente deve-se realizar a IT com todos os sujeitos que inseridos na realidade da determinada escola onde o trabalho será desenvolvido.

Se após o cumprimento de todas as etapas da IT, as Plantas Medicinais e Tóxicas forem confirmadas como um tema gerador ou um tema dobradiça, parte-se para o trabalho em sala de aula, através dos 3 MP. Perceba que continuo tratando os 3 MP como uma dinâmica de sala de aula, e a organização das atividades e conteúdos que listarei logo abaixo são para o ensino de ciências, então em cada MP apontarei as possibilidades que percebo hoje, após a realização da investigação desta tese, do que pode ser realizado. Se for desenvolvido este planejamento em alguma sala de aula, deverá ser escolhido quais pontos dele permanecerão.

Também ressalto que os MP proporcionam e são recomendados a trabalhar na perspectiva interdisciplinar, bem como podem ser estruturadores de currículo.

Tema gerador: Plantas Medicinais e Tóxicas

1º MP: Problematização inicial

- Será que os uruguaianenses fazem uso de plantas medicinais?
- Será que existem plantas medicinais que podem ter potencial tóxico?
- Será que existem casos de intoxicação por plantas no município de Uruguaiana?
- Poderia se montar um problema envolvendo o uso de plantas medicinais e tóxicas?
- Todas as plantas são iguais?
- O que faz estas plantas terem esse nome?
- Por que são utilizados os termos “Medicinal” e “tóxico”? Está se referindo à mesma planta ou a espécies diferentes?
- Como classificamos uma planta como medicinal e/ou tóxica?

- Todas as plantas fazem bem para a saúde?
- Qualquer pessoa pode se intoxicar com plantas?
- Tem uma forma correta/padrão de utilizarmos as plantas medicinais?
- Os medicamentos são feitos de plantas?

2º MP: Organização do conhecimento

- Plantas medicinais que originam drogas e medicamentos
- Plantas medicinais nativas
- Etnobotânica
- Saberes populares e sua importância
- Políticas públicas
- Órgãos de atendimentos em caso de intoxicação: CIT
- Fitoterápicos
- Conceito de saúde
- Formas de intoxicação
- Conceito de planta
- Morfologia vegetal
- Evolução das plantas
- Adaptação das plantas ao meio em que se encontra
- Estratégias de defesa das plantas
- Toxicidade vegetal
- Dosagem
- Forma de preparo
- Importância da identificação correta da espécie vegetal, uso da parte correta da planta e modo de preparo
- Armazenamento da substância com propriedade tóxica ou medicinal (ênfase celular)
- Composição química das substâncias terapêuticas e/ou prejudiciais

3º MP: Aplicação do conhecimento

- Retomada das questões do 1º MP.
- Como conservar os saberes populares?

- Campanha na comunidade sobre os cuidados com estas plantas.
- Seminários de conscientização

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa ao longo dos anos buscou investigar a abordagem da temática “Plantas Medicinais e Tóxicas” na perspectiva dos 3 MP como uma estratégia de ensino para contextualizar os conhecimentos científicos da área de Ciências do município de Uruguaiana – RS.

Para que tivesse êxito nesta investigação, julguei pertinente pesquisar o objeto de estudo tanto com discentes quanto com docentes de Ciências, averiguar com os dois sujeitos que estão envolvidos num processo de ensino e aprendizagem, como se dão as possíveis potencialidades e dificuldades ao se abordar as plantas de importância médica na perspectiva dos 3 MP.

Com relação à oficina temática realizada com os estudantes, constatou-se muitos resultados positivos, pois oportunizou a dialogicidade entre os sujeitos envolvidos no processo, quer seja entre aluno – aluno, quer entre pesquisador e aluno. Também se constatou que despertou o interesse dos discentes por estudar a temática em questão, instigando a curiosidade por conhecer mais a respeito tanto das plantas medicinais e tóxicas quanto dos conhecimentos botânicos. Constatou-se uma evolução na utilização de conhecimentos científicos para caracterizar um vegetal, além de diminuir as visões utilitaristas e antropocêntricas relativas às plantas, permitindo uma compreensão maior da importância dos vegetais tanto para a natureza quanto na relação com o ser humano.

A partir desta oficina temática pode-se constatar que a temática “Plantas Medicinais e Tóxicas” abordada na perspectiva dos 3 MP possibilitou a aproximação entre diferentes saberes (os populares, os prévios e os científicos) e proporcionar um ambiente propício para que se promovesse a alfabetização científica dos discentes, estando assim mais preparados para compreenderem assuntos que envolvessem saberes populares, questões de intoxicação e a relação do ser humano com os vegetais.

Ao adotar os 3 MP como organizadores do processo de ensino, possibilitou que os estudantes atuassem como protagonistas na construção dos seus conhecimentos, tanto dos assuntos referentes à temática quanto dos conteúdos botânicos.

Entre as limitações averiguadas ao se utilizar as Plantas Medicinais e Tóxicas na perspectiva dos 3 MP, foi ter planejado a oficina tendo como foco principal promover o entendimento dos conhecimentos acerca dos vegetais e não da temática e isso foi visto a partir

das respostas dos estudantes no questionário realizado alguns meses após ocorrer a oficina pedagógica. Isto também aconteceu devido a minha compreensão de temática e 3 MP na época da investigação, repercutindo como uma limitação para a pesquisa desenvolvida.

A outra parte do processo investigativo desta tese diz respeito a implementação de uma formação continuada para os professores de Ciências da rede municipal de educação da cidade de Uruguaiana – RS. Este processo formativo foi desenvolvido a partir dos 3 MP e buscou trabalhar com as docentes o uso da temática Plantas Medicinais e Tóxicas associada aos 3 MP. Havia o interesse por parte das docentes de que o tema fosse vinculado ao conteúdo que estavam desenvolvendo e não o contrário, sendo esta questão a primeira limitação encontrada com os docentes, o rompimento da ideia de um currículo organizado por uma sequência de conteúdos a serem “vencidos”.

Não era finalidade desta pesquisa investigar questões acerca do currículo escolar, mas muitas das limitações encontradas nesta tese foram oriundas deste aspecto, pois as docentes mostraram-se muito aprisionadas a uma listagem de conteúdos a serem cumpridos até o término do ano letivo, o que acarretou no desdobramento da temática “Plantas Medicinais e Tóxicas” em subtemas escolhidos por elas ou pelos estudantes que estivessem subordinados aos conteúdos escolares, dando um caráter em alguns momentos mais conceitual. Além disso, das sete docentes que implementaram as atividades, quatro delas abordaram a temática “Plantas Medicinais e Tóxicas” como tarefas complementares ao conteúdo que estava sendo ministrado na época.

É difícil mudar esta concepção curricular positivista, pois as docentes já possuem experiência com esta abordagem, mas é preciso investir em mais processos formativos aos professores que busquem essa mudança de pensamento, de ao invés de termos uma lista de conteúdos previamente definidos para cada ano escolar e termos um currículo mais aberto e flexível, que os professores possam ter autonomia de escolherem os conteúdos que serão desenvolvidos com as turmas, de decidir o que é mais relevante para seus estudantes baseado no contexto da comunidade em que se encontra o estabelecimento de ensino, para poder tratar de assuntos que sejam problemas sociais, ecológicos, culturais e na realidade dos alunos, para que o conhecimento científico possa ter um significado importante na vida deste indivíduo, sirva de motivação para o seu processo de aprendizagem.

Esta investigação em nenhum momento teve a finalidade de conduzir a um esvaziamento do conhecimento científico, mas de compreender como a temática “Plantas

Medicinais e Tóxicas” aliada aos 3 MP pode favorecer o ensino dos diferentes conhecimentos científicos de Ciências. Precisamos levar nossos estudantes a realizar uma leitura de mundo sobre a ótica dos saberes da Ciência, percebendo os contrastes que emergem da realidade, sejam eles os sociais, culturais, históricos, econômicos, que em conjunto dão a identidade ao local, nem sempre positiva.

Considero que o curso de formação continuada oportunizou, dentro do possível, a discussão da práxis pedagógica dos docentes, levando-as a refletir sobre os processos de ensino e a atual organização curricular vigente. Além disso, oportunizou uma maior interação entre universidade e escola, ofertando um espaço de compartilhamento de conhecimentos e aproximação com o material acadêmico. Entretanto, um processo formativo como esse, para conseguir dar maior apoio às docentes e poder oferecer um acompanhamento, tanto no planejamento das atividades quanto na sua implementação, necessita de uma carga horária maior do que 8h.

A temática “Plantas Mediciniais e Tóxicas” propiciou a imersão em diferentes contextos sociais pelo que vimos nos trabalhos implementados pelos docentes, mas acredito ter uma potencialidade muito maior se tivermos políticas públicas dando subsídios para termos nas instituições escolares maior flexibilidade curricular.

Ao finalizar esta etapa da minha formação profissional, pretendo colocar em prática os aprendizados que tive ao longo do doutorado na minha atuação como docente no Instituto Federal Farroupilha – Campus São Vicente do Sul, tanto com as turmas de ensino médio quanto na formação inicial de professores.

Futuramente tenho como pretensão realizar um pós-doutorado e atuar como docente em Programas de Pós-Graduação na área de Educação em Ciências, mas antes julgo ser necessário amadurecer mais meus entendimentos sobre as áreas que atraíram o meu interesse, entre elas estão a formação docente, tanto inicial quanto a continuada; a busca por metodologias de ensino alternativas e sobre questões de organização curricular, até para poder definir com maior clareza qual será a linha de pesquisa que irei atuar e realizar contribuições para a área que sou integrante.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGUIAR, P. L et al. O ensino de ciências: abordagem entre os saberes populares e os CTS. **Areté - Revista Amazônica de Ensino de Ciências**, Manaus, v.9, n.20, p. 169 - 175, Número especial, 2016.
- ALVARADO-PRADA, L. E.; FREITAS, T. C.; FREITAS, C. A. Formação continuada de professores: alguns conceitos, interesses, necessidades e propostas. **Revista Diálogo Educacional**. Curitiba, v. 10, n. 30, p. 367-387, maio/ago. 2010.
- ARAÚJO, L. B. Os Três Momentos Pedagógicos como estruturantes de currículo. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde). Santa Maria, 2015.
- AULLER, D.; BAZZO, W. A. Reflexões para a implementação do movimento CTS no contexto educacional brasileiro. **Ciência & Educação**, v.7, n.1, p.1-13, 2001.
- AULLER, D.; DALMOLIN, A. M. T; FUNALTI, V. S. Abordagem Temática: temas em Freire e no enfoque CTS. In: VI ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS – VI ENPEC, 2007, Florianópolis/SC. **Anais ...** Florianópolis/SC , 2007.
- AZEVEDO, R. O. M. **Ensino de Ciências e Formação de Professores: diagnóstico, análise e proposta**. 2008. 163 p. Dissertação (Mestrado em Educação e Ensino de Ciências). Universidade do Estado de Amazonas, 2008.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70. 2011.
- BARMAN, C. R. et al. Student's Ideas about plants and plant growth. **The American Biology Teacher**, v. 68, n. 2, fev. 2006.
- BARRETO, L. H.; SEDOVIM, W. M. R.; MAGALHÃES, L. M. F. A ideia de estudantes de ensino fundamental sobre plantas. **Revista Brasileira de Biociências**, v. 5, supl. 1, p. 711 - 713, jul. 2007.
- BITENCOURT et al. As plantas na percepção de estudantes do ensino fundamental no município de Jequié - BA. In: VIII ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS – VIII ENPEC, 2011, Campinas/SP. **Anais ...** Campinas, 2011.
- BIZERRIL, M. X. A et al. Percepção de alunos de ensino fundamental sobre a biodiversidade: relações entre nomes de organismos, mídia e periculosidade. In: **VI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, Florianópolis, 2007. Disponível em: <www.fae.ufmg.br/abrapec/viempec/CR2/p319.pdf>. Acesso em: 25 de maio de 2015.
- BONFIM, L. R. M.; et al. O Ensino de Botânica em escolas públicas e particulares no município de Barcarena, Pará, Brasil. **Areté: Revista Amazônica de Ensino de Ciências**, v. 8, n. 17, p. 167 – 176, 2015.

BUENO, F.S. **Minidicionário da Língua Portuguesa**. São Paulo. Ed.FTD, 1996.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental (Ciências Naturais)**. Secretaria de Educação Fundamental – Brasília: MEC/SEF, 1998.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio**. Brasília: MEC/SEMTEC, 1999.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Ensino Médio e Tecnológico; **PCN+ ensino médio: orientações curriculares complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Ciências da Natureza Matemática e suas Tecnologias**, Brasília, 2002.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Política nacional de plantas medicinais e fitoterápicos**. Brasília, 2006.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica**. Secretaria de Educação Básica. Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2013. 562 p.

CABRAL, S. A.; SEPINI, R. P.; MACIEL, M. D. Alfabetização Científica e o Ensino de Ciências. In: CONGRESO IBEROAMERICANO DE CIENCIA, TECNOLOGÍA, INNOVACIÓN Y EDUCACIÓN, 2014, Buenos Aires, Argentina. **Anais ...** Buenos Aires, 2014.

CACHAPUZ, A.; PRAIA, J.; JORGE, M. **Ciência, educação em ciência e ensino das ciências**. Lisboa: Ministério da Educação. 2002.

CAROLA, C. R.; CONSTANTE, C. E. A. Configurações da pedagogia antropocêntrica no ensino de ciências. In: X ANPED SUL, Florianópolis/SC, **Anais ...** Florianópolis, 2014.

CAVALCANTI, M. L. F. et al. Identificação dos vegetais tóxicos da cidade de Campina Grande-PB. **Rev. Biol. Cien. Ter**, v.3, v.1, p. 1-13, 2003.

CARVALHO, A. M. P.; GIL-PÉREZ, D. **Formação de professores de ciências**. São Paulo: Cortz, 1993.

CAZELLI, S.; FRANCO, C. Alfabetismo científico: novos desafios no contexto da globalização. **ENSAIO – Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 03, n.1, p. 1 - 18, jun. 2001.

CENTRO DE INFORMAÇÕES TOXICOLÓGICAS DO RIO GRANDE DO SUL. Venenos Naturais – Plantas. Disponível em:
http://www.cit.rs.gov.br/v2/nova/?p=p_31&sName=venenos-naturais-plantas. Acesso: dezembro de 2017.

CHASIN, A. A. M.; PEDROZO, M. F. M. Cap. 1 - O Estudo da toxicologia. In: AZEVEDO, F. A.; CHASIN, A. A. M. As bases toxicológicas da ecotoxicologia. São Carlos: Rima, 2003, 340 p.

CHASSOT, A. **Alfabetização científica: questões e desafios para a educação**. 5ª ed. Ijuí: Ed. Unijuí, 2011, 368 p.

CHIMENTÃO, L. K. O significado da formação continuada docente. In: 4º CONGRESSO NORTE PARANAENSE DE EDUCAÇÃO FÍSICA ESCOLAR – 4º CONPEF, 2009, Londrina/PR. **Anais ...** Londrina: Universidade Estadual de Londrina – UEL, 2009.

CONTRERAS, J. **A autonomia de professores**. 2ª ed. São Paulo: Cortez, 2012. 327 p.

CORCETTI, M. L. **Temas transversais: um estudo sobre a compreensão dos professores do ensino**. 2007. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade do Oeste de Santa Catarina, 2007. 98 p.

CORRÊA, A. L.; MEGLHORATTI, F. A.; CALDEIRA, A. M. A. Conceito de vida: uma proposta para o ensino de ciência na educação fundamental. In: VII ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS – VII ENPEC, 2009, Florianópolis/SC. **Anais ...** Florianópolis, 2009.

COSTA, R. G. A. Os saberes populares da etnociência no ensino das ciências naturais: uma proposta didática para aprendizagem significativa. **Didática Sistemica**, v. 8, p. 162-172, 2008.

COSTA, J. C.; MARINHO, M. G. V. A utilização das plantas medicinais como recurso didático para o ensino de ciências e biologia. In: **IV Encontro de Iniciação à Docência da UFCG**. Campina Grande. **Anais ...** Campina Grande. 2013.

CUADRA, V. P.; et al. Consequences of the Loss of Traditional Knowledge: The risk of injurious and toxic plants growing in kindergartens. **Ethnobotany Research & Applications**, v.10, p.77-94, 2012.

CUNHA, E. R. Os saberes docentes ou saberes dos professores. **Revista Cocar**, v. 1, n. 2, p. 31 – 39, jul/dez. 2007.

DAITX, V. V. O ensino de ciências e a visão antropocêntrica. 2010 Monografia (Licenciatura em Ciências Biológicas). Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Porto Alegre. 2010. 60 p.

DÁVILA, E. S. et al. Casos de intoxicações por plantas tóxicas no município de Uruguaiana, RS - Brasil (Resultados Preliminares). In: VIII Salão de Iniciação Científica - Ed. Internacional; VIII Mostra Científica – Ed. Internacional e I Feira de Extensão – Ed. internacional(PUCRS,UNIPAMPA, UCP – RA). Uruguaiana/RS. **Anais ...** Uruguaiana/ RS. 2008, p. 76.

DÁVILA, E. S. et al. Levantamento etnobotânico de plantas tóxicas do município de

Uruguaiana, RS – Brasil. In: VIII Salão de Iniciação Científica - Ed. Internacional; VIII Mostra Científica – Ed. Internacional e I Feira de Extensão – Ed. internacional(PUCRS,UNIPAMPA, UCP – RA). Uruguaiana/RS. **Anais ... Uruguaiana/ RS.** 2008, p. 81.

DÁVILA, E. S. Plantas Medicinais do Rio Grande do Sul: uma revisão bibliográfica. Monografia (Especialização em Química). Universidade Federal de Lavras (UFLA), Lavras, 2011, 71 p.

DELIZOICOV, D. **Concepção problematizadora do ensino de ciências na educação formal.** Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade de São Paulo, 1982.

DELIZOICOV, D. Conhecimento, tensões e transições. São Paulo, Faculdade de Educação da USP. Tese de doutorado. 1991.

DELIZOICOV, D. ANGOTTI, J. A. **Física.** São Paulo: Cortez. 1992.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. P. **Metodologia do Ensino de Ciências.** São Paulo: Cortez, 1994. 203 p.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de ciências: fundamentos e métodos.** 2ª Ed. São Paulo: Cortez. 2011. 366 p.

DIAS DA SILVA, M. H. G. F. O professor e seu desenvolvimento profissional: superando a concepção do algeoz incompetente. **Caderno CEDES**, Campinas, v. 19, n. 44, p. 33-45, 1998.

DONATELLI, S.; OLIVEIRA, J. A. **O trabalho de professores da educação básica no Rio Grande do Sul.** São Paulo: Fundacentro, 2010. 76 p.

FAGUNDES, E. M. **O uso de temas cotidianos para o ensino de ciências nos anos iniciais do ensino fundamental.** 2013. 122 p. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciência e Tecnologia). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Paraná, 2013.

FELDMAN, A. Decision making in the practical domain: A model of practical conceptual change. **Science Education**, v. 84, p. 606 – 623, 2000.

FILHO, J. C. P. Parâmetros Curriculares Nacionais. **Nuances**, v. 3, p. 15 – 19, set. 1997.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido.** 17º ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

FREITAS, M. A distinção entre ser vivo e ser inanimado: uma evolução por estádios ou um problema de concepções alternativas? **Revista Portuguesa de Educação**, v. 2, n. 1, p. 33- 51, 1989.

GADOTTI, M. **História das ideias pedagógicas.** 8ª Ed. São Paulo: Ática. 1999. 319 p.

GALVANI, F. R.; BARRENECHE, M. L. Levantamento das espécies vegetais utilizadas em

medicina popular no município de Uruguaiana (RS). **Revista da FZVA**, v.1, n. 1, p. 1 – 14, 1994.

GARCIA, C. M. **Formação de Professores - Para uma mudança educativa**. Porto: Porto Editora, 1999.

GIACOMINI, A.; MUENCHEN, C. Os Três Momentos Pedagógicos como organizadores de um processo formativo: algumas reflexões. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 15, n.2, 2015.

GOMES, E. C.; ELPO, E. R. S; GABRIEL, M. M. e LOPES, M. Plantas Medicinais com Características Tóxicas Usadas pela População do Município de Morretes, PR. **Revista Visão Acadêmica**, Curitiba, v. 2, n. 2, p. 77-80, Jul.- Dez, 2001.

GOMES, A. P. M.; SANTOS, M. G. Plantas Tóxicas: “Brincando com o perigo”. **Revista da SBEnBio**, n. 9, p. 7472 – 7483, 2016.

G1. Mestre-sala de escola de samba no RS morre após descarga elétrica. Disponível em: <http://g1.globo.com/brasil/noticia/2011/02/mestre-sala-de-escola-de-samba-no-rs-morre-apos-descarga-eletrica.html>. Acesso em: abril 2018.

IMBERNÓN, F. Formação continuada de professores. Porto Alegre: Artmed. 2010. 120 p.

KATO, D. S.; KAWASAKI, C. S. As concepções de contextualização do ensino em documentos curriculares oficiais e de professores de ciências. **Ciência & Educação**, Bauru, v.17, n.1, p.35-50, 2011.

KAWASAKI, C. M.; EL-HANI, C. N. Uma análise das definições de vida encontradas em livros didáticos de Biologia do Ensino Médio. In: VIII ENCONTRO PERSPECTIVAS DO ENSINO DE BIOLOGIA, São Paulo/SP. **Anais ...** São Paulo. 2002.

KINDEL, E. A. **Práticas pedagógicas em ciências: espaço, tempo e contemporaneidade**. Erechim: Edelbra, 2012.

KOVALSKI, M. L.; OBARA, A. T. O estudo da etnobotânica das plantas medicinais na escola. **Ciência & Educação**, v.19, n.4, 2013.

KRAISIG, A. R. **A Temática “Cores” no Ensino de Química**. 2016. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde). Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Santa Maria. 2016. 204p.

KRASILCHIK, M. A evolução do ensino das Ciências no período de 1950 – 1985. In: KRASILCHIK, M. **O professor e o currículo das Ciências**. São Paulo: EPU/Edusp, 1987.

LOPES, A. C. Os Parâmetros Curriculares Nacionais para o ensino médio e a submissão ao mundo produtivo: o caso do conceito de contextualização. **Educ. Soc.**, Campinas, v. 23, n. 80, p. 386-400, set. 2002.

LORENZI, H.; MATOS, F. J. A. **Plantas medicinais no Brasil: nativas e exóticas**. 2ª ed. Nova Odessa: instituto Plantarum, 2008. 544 p.

MACHADO, N. J. Interdisciplinaridade e contextualização. In: Ministério da Educação, Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM): fundamentação teórico-metodológica. Brasília: MEC; INEP, p. 41-53. 2005.

MACIEL, M. A. M.; PINTO, A. C.; VEIGA, V. F. Plantas medicinais: a necessidade de estudos multidisciplinares. **Química Nova**, v.25, n.3, mai, 2002.

MARANDINO, M.; SELLES, S. E.; FERREIRA, M. S. **Ensino de Biologia – histórias e práticas em diferentes espaços educativos**. São Paulo: Cortez, 2009. 215 p.

MARCHELLI, P. S. Da LDB ao debate contemporâneo sobre as bases curriculares nacionais. **Revista E-curriculum**, v. 12, n. 3, p. 1480 – 1511, out/dez. 2014.

MARCONDES, M. E. R. Proposições metodológicas para o Ensino de Química: Oficinas Temáticas para a Aprendizagem da Ciência e o Desenvolvimento da Cidadania. **Revista em extensão**, n. 7, p. 67-77, 2008.

MARENGÃO, L. S. L. **Os Três Momentos Pedagógicos e a elaboração de problemas de Física pelos estudantes**. Goiânia: [s.n.], 2012.

MARIN, A. J. Educação Continuada: introdução a uma análise de termos e concepções. **Cadernos CEDES**, nº 36 – Educação Continuada, p. 13 – 20, 1995.

MARTINS, A. G. et al. Levantamento etnobotânico de plantas medicinais, alimentares e tóxicas da Ilha do Combu, Município de Belém, Estado do Pará, Brasil. **Rev. Bras. Farm.**, v. 86, n.1, p. 21-30, 2005.

MERHY, T. S. M.; SANTOS, M. G. Planta ou vegetal? As concepções alternativas dos alunos do ensino fundamental. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 9, n. 2, p. 104 - 116, 2014.

MORTIMER, E. F. A proposta curricular de Química do Estado de Minas Gerais: fundamentos e pressupostos. **Química Nova**, v. 23, n. 2, p. 273 – 283, 2000.

MOUL, R. A. T. M.; SILVA, F. C. L. A construção de conceitos em botânica a partir de uma sequência didática interativa: proposições para o ensino de Ciências. **Revista Exitus**, v. 7, n. 2, p. 262-282, maio/ago 2017.

MUNDIM, J. V.; SANTOS, W. L.P dos. Ensino de Ciências no Ensino Fundamental por meio de temas sociocientíficos: análise de uma prática pedagógica com vista à superação do ensino disciplinar. **Ciência & Educação**, v. 18, n. 4, p. 787-802, 2012.

MUENCHEN, C. **A disseminação dos Três Momentos Pedagógicos: um estudo sobre práticas docentes na região de Santa Maria/RS**. Tese de doutorado (Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica). Florianópolis: UFSC, 2010.

NETO, T. S. **Formação continuada de professores de química: uma análise sobre o entendimento e aceitação das atividades propostas em cursos de curta duração.** 2014. 225 p. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências). Universidade de São Paulo, São Paulo/SP, 2014.

NEVES, M. L. R. C.; BORGES, O. Como os Professores concebem os Objetivos para o Ensino de Ciências. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v.1, n.3, p. 51-62, set. 2001.

NÓVOA, A. **Vidas de professores.** Porto: Porto Editora, 1992.

OLIVEIRA, R. B.; GODOY, S. A. P.; COSTA, F. B. **Plantas Tóxicas: conhecimento e prevenção de acidentes.** Ribeirão Preto: Holos, 2003. 64 p.

OLIVEIRA, M. J. R.; SIMÕES, M. J. S.; SASSI, C. R. R. Fitoterapia no Sistema de Saúde Pública (SUS) no Estado de São Paulo, Brasil. **Rev. Bras. Pl. Med.**, v.8, n.2, p.39-41, 2006.

OLIVEIRA, A. L. et al. Reprodução das plantas: conhecer as ideias dos alunos e trabalhar a partir e com elas em situações de ensino, aprendizagem e avaliação. In: VII ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS – VII ENPEC, 2009, Florianópolis/SC. **Anais ...** Florianópolis, 2009.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). União das Nações Unidas. Cuidados primários em saúde. In: Relatório da conferência internacional sobre cuidados primários de saúde. Alma-Ata: Ministério da Saúde; 1978.

ÖZAY, E.; ÖZTAS, H. Secondary students' interpretations of photosynthesis and plant nutrition. **Journal of Biological Education**, v. 37, n. 2, p. 68 - 70, 2003.

PANIZ, C. M.; FERREIRA, M.; NIEMEYER, J.; MUENCHEN, C. Abordagem Temática Freireana e a dinâmica dos Três Momentos Pedagógicos: uma reflexão sobre os trabalhos dos ENPECs. In: X ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS – X ENPEC, 2015, Águas de Lindóia/SP. **Anais ...** Águas de Lindóia, 2015.

PAZINATO, M. S. **Alimentos: Uma Temática Geradora do Conhecimento Químico.** Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde). Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Santa Maria.2012.177p.

PAZINATO, M. S.; BRAIBANTE, M. E. F. Oficina temática Composição Química dos Alimentos: Uma possibilidade para o Ensino de Química. **Química Nova na Escola**, v. 36, n. 4, p. 289-296, 2014.

PERFEITO, P.; MOREIRA, P. A.S.; PEIXOTO, J. C. Identificação de Plantas Tóxicas em Praças Públicas na Cidade de Anápolis, Goiás. Disponível em: http://www.prp.ueg.br/06v1/ctd/pesq/inic_cien/eventos/sic2005/arquivos/saude/ident_plantas.pdf. Acesso: dezembro de 2017.

PERNAMBUCO, M. M. C. A. Quando a troca se estabelece - a relação dialógica. In: Ousadia no diálogo. Org. Nidia Pontuschka. São Paulo: Edições Loyola. 1993.

PERRENOUD, P. **A prática reflexiva no ofício do professor: profissionalização e razão pedagógica.** Porto Alegre: Artmed, 2002, 232 p.

PESSANO, E. F. C. **O Rio Uruguai como estratégia de contextualização do ensino em uma escola com restrição de liberdade.** 2015. Tese (Doutorado em Educação em Ciências, Química da Vida e Saúde). Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Santa Maria. 2015. 290 p.

PORTAL BRASIL. Uso de plantas medicinais e fitoterápicos sobe 161%. 2016. Disponível em: <http://www.brasil.gov.br/saude/2016/06/uso-de-plantas-medicinais-e-fitoterapicos-sobe-161>. Acesso: janeiro 2018.

PRAXEDES, G. C. **Utilização de espaços de educação não formal por professores de Biologia da cidade de Natal – RN.** 2009. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Naturais e Matemática). Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2009.

PRETTO, N. L.; RICCIO, N. C. R. A formação continuada de professores universitários e as tecnologias digitais. **Educar**, Curitiba, n. 37, p. 153-169, maio/ago. 2010.

RAVEN, P. H.; EICHHORN, S. E.; EVERT, R. F. **Biologia Vegetal.** 8ª Ed. São Paulo: Guanabara Koogan. 2014.

RICARDO, E. C. A problematização e a contextualização no ensino das ciências: acerca das idéias de Paulo Freire e Gérard Fouréz. In: IV ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, Bauru/SP. 2003.

RICARDO, E. C. e ZYLBERSZTAJN, A. Os Parâmetros Curriculares Nacionais para as Ciências do Ensino Médio: Uma análise a partir da visão de seus elaboradores. **Investigações em Ensino de Ciências**, v.13, n. 3, p.257-274, 2008.

SALDANHA, A. P. B. S. **O antropocentrismo no ensino de Ciências Naturais: é possível problematizar esta visão?** Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação no Curso de Licenciatura em Pedagogia. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2015. 46 p.

SANTOS, P. O.; BISPO, J. S.; OMENA, M. L. R. A. O ensino de ciências naturais e cidadania sob a ótica de professores inseridos no programa de aceleração de aprendizagem da EJA – Educação de Jovens e Adultos. **Ciência & Educação**, v. 11, n. 3, p. 411 – 426, 2005.

SAUL, A. M. Apresentação do Caderno CEDES nº 36 com a temática: Educação Continuada. **Cadernos CEDES**, nº 36 – Educação Continuada, p. 5 – 7, 1995.

SAUERWEIN, I. P. S. **A Formação Continuada de Professores de Física – natureza, desafios e perspectivas.** Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica). 2008. Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Florianópolis, 2008.

SCHÖN, D. A. **La formación de profesionales reflexivos - Hacia un nuevo diseño de la enseñanza y el aprendizaje en las profesiones**. 1ª ed. Madrid-Barcelona: Ediciones Paidós, 1992.

SCHVARTSMAN, S. **Plantas Venenosas**. São Paulo: Ed. Sarvier. 1979. 176 p.

SEVERO, M. S. et al. Estudo etnobotânico sobre plantas medicinais no município de Uruguaiana, Rio Grande do Sul – Brasil. In: VIII Salão de Iniciação Científica - Ed. Internacional; VIII Mostra Científica – Ed. Internacional e I Feira de Extensão – Ed. internacional(PUCRS,UNIPAMPA, UCP – RA). Uruguaiana/RS. **Anais ... Uruguaiana/ RS**. 2008, p. 82.

SILVA, E. L. **Contextualização no ensino de química: ideias e proposições de um grupo de professores**. Dissertação (Mestrado em Educação). 2007. Universidade de São Paulo, 2007.

SILVA, E. L. D.; MARCONDES, M. E. R. Visões de contextualização de professores de química na elaboração de seus próprios materiais didáticos. **Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciência**, Belo Horizonte, v.12, n.1, p.101-118, 2010.

SILVA, P. S.; MORTIMER, E. F. Desenvolvendo os aspectos conceituais, contextuais, fenomenológicos e epistemológicos do conteúdo químico em sala de aula. In: XV ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA (XV ENEQ), 2010, Brasília/DF. **Anais ... Brasília**, 2010.

SILVA; G. P. N.; SOUZA, M. L. O Ensino de Botânica na Educação Fundamental II: Análise de uma proposta educativa. In: IX CONGRESO INTERNACIONAL SOBRE INVESTIGACIÓN EN DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS, 2013, Girona, **Anais ... Girona**, 2013.

SILVA, D. F.; SANTOS, M. G. Plantas medicinais, conhecimento local e ensino de botânica: uma experiência no ensino fundamental. **Revista Ciências & Ideias**, v. 8, n. 2, p. 139 - 164, ag. 2017.

SILVEIRA, P. F. S.; BANDEIRA, M. A. M.; ARRAIS, P. S. D. Farmacovigilância e reações adversas às plantas medicinais e fitoterápicos: uma realidade. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 18, n. 4, p. 618-626, out/dez, 2008.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES TÓXICO-FARMACOLÓGICAS (SINITOX). Casos Registrados de Intoxicação Humana por Agente Tóxico e Zona de Ocorrência. Brasil, 2016. Disponível em: <https://sinitox.iciet.fiocruz.br/dados-nacionais>. Acesso: janeiro 2018.

SMITH, E. L.; ANDERSON, C. W. Plants as producers: A case study of elementary science teaching. **Journal of Research in Science Teaching**, v. 21, p. 685-698, 1984.

SOLINO, A. P.; GEHLEN, S. T. Abordagem Temática Freireana e o Ensino de Ciências por Investigação: possíveis relações epistemológicas e pedagógicas. **Investigações em Ensino de**

Ciências, v. 19, nº 1, p. 141-162, 2014.

SOUSA, R. F.; SÁ CARNEIRO, C. C. B. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o ensino de Ciências Naturais: desafios para a ação docente**. Curitiba: Prismas. 2013. 178 p.

TEIXEIRA, A. H. et al. Conhecimento popular sobre o uso de plantas medicinais no município de Sobral – Ceará, Brasil. **S A N A R E**, v.13, n.1, p. 23-28, jan./jun. – 2014.

TUAN, Yi-fu. **Topofilia- Um estudo da percepção, atitudes e valores do meio ambiente**. São Paulo: Difel, 1980. 288p.

TULL, D. Elementary students' responses to questions about plant identification: response strategies in children, **Science Education**, v. 78, n. 4, p. 323– 43, 1994.

VILANOVA, R., MARTINS, I. Educação em ciências e educação de jovens e adultos: pela necessidade do diálogo entre campo e práticas. **Ciência & Educação**. V. 14, n. 2, p. 331 – 346. 2008.

VINHOLI JÚNIOR, A. J.; VARGAS, I. A. Saberes tradicionais sobre plantas medicinais: interfaces com o ensino de botânica. **Imagens da Educação**, v. 4, n. 3, p. 37 – 48, 2014.

WANDERSEE, J. H.; SCHUSSLER, E. E. Toward a theory of plant blindness. **Plant Science Bulletin**, v.47, p.2-9, 2002.

WARTHA, E. J.; SILVA, E. L.; BEJARANO, N. R. R. Cotidiano e Contextualização no Ensino de Química. **Química Nova na Escola**, v. 35, n. 2, p. 84-91, mai,2013.

WATANABE, G. **Elementos para uma abordagem temática: a questão das águas e sua complexidade**. 2008. 198 p. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências). Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

XAVIER, P. M. A.; FLOR, C. C. C. Saberes Populares e Educação Científica: um olhar a partir da literatura na área de Ensino de Ciências. **Revista Ensaio**, v.17, n. 2, p. 308-328, maio-ago, 2015.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 5ª Ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.

6. APÊNDICES

APÊNDICE A



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA
UNIPAMPA – CAMPUS URUGUAIANA



GRUPO DE ESTUDOS EM NUTRIÇÃO, SAÚDE E QUALIDADE DE VIDA – GENSQ

QUESTIONÁRIO SOBRE BOTÂNICA

NOME DA ESCOLA:

IDADE:

TURMA:

SEXO: () Feminino

() Masculino

- 1) O que é uma planta?

- 2) A planta é um ser vivo? Por quê?

- 3) As plantas têm alguma importância? Qual (is)?

- 4) Na sua opinião, o que é uma planta medicinal?

- 5) Cite quais as plantas medicinais que você conhece:

- 6) Na sua opinião, o que é uma planta tóxica?

- 7) Cite as plantas tóxicas que você conhece:

- 8) Você já estudou plantas tóxicas e/ou medicinais na escola?
 () Não
 () Sim. Qual disciplina? _____
 Descreva a atividade: _____

APÊNDICE B



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA
UNIPAMPA – CAMPUS URUGUAIANA



GRUPO DE ESTUDOS EM NUTRIÇÃO, SAÚDE E QUALIDADE DE VIDA – GENSQ

QUESTIONÁRIO - PROFESSORES DE CIÊNCIAS DA REDE MUNICIPAL DE URUGUAIANA

Iniciais do nome:

Idade:

Formação inicial:

Tempo de serviço no magistério:

Sexo:

Escolaridade:

QUESTÕES

Para você, qual é o objetivo principal do ensino de Ciências?

O que o professor de ciências deve buscar trabalhar nas suas aulas?

Qual o seu entendimento sobre plantas tóxicas e medicinais?

Você já trabalhou sobre plantas medicinais e tóxicas na escola? Se a resposta for afirmativa, contemos sua experiência.

O que você entende por “tema gerador”?

Já utilizaste tema gerador em suas aulas? Se a resposta for afirmativa, contemos sua experiência.

Que tipos de estratégias metodológicas você utiliza normalmente na sala de aula?

APÊNDICE C



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA
UNIPAMPA – CAMPUS URUGUAIANA



GRUPO DE ESTUDOS EM NUTRIÇÃO, SAÚDE E QUALIDADE DE VIDA – GENSQ

Iniciais do nome:	Escola:
Data:	Conteúdo trabalhado:

- 1) O que você achou de trabalhar com a metodologia do tema gerador?
- 2) O tema “plantas tóxicas e medicinais” foi adequado para trabalhar o conteúdo escolhido por você?
- 3) Você acha que a atividade proposta neste curso precisa ser melhorada? Se a resposta for afirmativa, o problema está na metodologia “tema gerador”; no tema “plantas tóxicas e medicinais”; em ambos ou é outro fator (por exemplo, tempo proposto pelo curso – 2 meses)?
- 4) Quais as vantagens e/ou benefícios que você encontrou ao trabalhar com o tema “plantas tóxicas e medicinais”? E com a metodologia “tema gerador”?
- 5) Quais as desvantagens e/ou dificuldades que você encontrou ao trabalhar com o tema “plantas tóxicas e medicinais”? E com a metodologia “tema gerador”?
- 6) Como seus alunos responderam a estas atividades? Eles gostaram, aprenderam? Ficaram motivados e/ou interessados?
- 7) Seu conceito de “plantas tóxicas e medicinais” sofreu alguma alteração após realizar este trabalho?
- 8) Houve algum problema na escola para desenvolver esta atividade?