

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA

ERIL MEDEIROS DA FONSECA

**ABORDAGEM DE TEMAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS: REFLEXÕES PARA
PROCESSOS FORMATIVOS DE PROFESSORES**

**Bagé
2019**

ERIL MEDEIROS DA FONSECA

**ABORDAGEM DE TEMAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS: REFLEXÕES PARA
PROCESSOS FORMATIVOS DE PROFESSORES**

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado Acadêmico em Ensino do Programa de Pós-graduação em Ensino da Universidade Federal do Pampa, como requisito parcial para obtenção do Título de Mestre em Ensino.

Orientadora: Renata Hernandez Lindemann

**Bagé
2019**

Ficha catalográfica elaborada automaticamente com os dados fornecidos
pelo(a) autor(a) através do Módulo de Biblioteca do
Sistema GURI (Gestão Unificada de Recursos Institucionais) .

F673a Fonseca, Eiril Medeiros da
Abordagem de temas no Ensino de Ciências: Reflexões para processos
formativos de professores / Eiril Medeiros da Fonseca.
106 p.

Dissertação(Mestrado)-- Universidade Federal do Pampa, MESTRADO EM
ENSINO, 2019.
"Orientação: Renata Hernandez Lindemann".

1. Ensino de Ciências. 2. Educação CTS. 3. Freire. 4. Formação de
professores. I. Título.

ERIL MEDEIROS DA FONSECA

ABORDAGEM DE TEMAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS: REFLEXÕES PARA
PROCESSOS FORMATIVOS DE PROFESSORES

Dissertação apresentada ao Curso de
Mestrado Acadêmico em Ensino do
Programa de Pós-graduação em Ensino
da Universidade Federal do Pampa, como
requisito parcial para obtenção do Título
de Mestre em Ensino.

Dissertação de Mestrado Acadêmico em Ensino defendida e aprovada em: 15/08/2019

Banca examinadora:



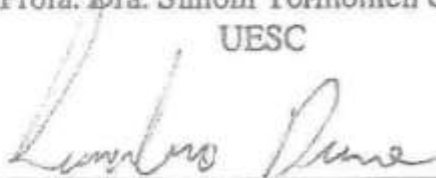
Prof. Dra. Renata Hernandez Lindemann
Orientadora
UNIPAMPA



Prof. Dra. Elena Maria Billig Mello
UNIPAMPA



Prof. Dra. Simoni Tormöhlen Gehlen
UESC



Prof. Dr. Leandro Duso
UFSC

Dedico este trabalho a todos aqueles que acreditam em uma Educação transformadora.

AGRADECIMENTOS

Ao final deste trabalho gostaria de manifestar minha gratidão a todos àqueles que de alguma forma, direta e/ou indiretamente contribuíram para a consolidação deste estudo, por mais que pudesse parecer um movimento solitário, foi tecido pela coparticipação de muitos atores. Assim agradeço:

A professora Renata, pela orientação, empenho, paciência e motivação durante o percurso da escrita, bem como pelo olhar carinhoso e premonitório de um possível orientando desde o projeto de extensão em que fui bolsista no início da graduação.

A professora Elena Maria Billig Mello e Simoni Tormöhlen Gehlen pelas contribuições na banca de Qualificação, que permitiram reduzir e redimensionar a pesquisa.

As rodas de orientação coletiva da professora Renata Hernandez Lindemann e Diana Paula Salomão de Freitas junto aos colegas do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e da graduação, que além de divertidas e leves possibilitaram pensar coletivamente nos caminhos a seguir durante a pesquisa e nos procedimentos de análise, além de aliviar as tensões de todos.

As discussões realizadas com os professores, colegas e docentes convidados no componente curricular Estudos CTS e abordagem no Ensino de Ciências, esclarecedoras e essenciais para aprofundar minhas leituras no referencial teórico.

Ao amigo Leandro Duso pelo auxílio com o projeto de pesquisa para a seleção e por despertar meu olhar para assumir a pesquisa como minha escrevendo na primeira pessoa.

Ao amigo André Luís Franco da Rocha pela colaboração no projeto de pesquisa e indicação de referenciais que me auxiliaram a compor meu estudo.

A todos os colegas da primeira turma do Mestrado Acadêmico em Ensino pelas diversas discussões em aula, sobre várias questões, que com certeza enriqueceram o percurso acadêmico de todos.

A todos os professores do Mestrado Acadêmico em Ensino que buscaram extrair o melhor dos alunos nos componentes curriculares e suas respectivas pesquisas.

Em especial as colegas de Dom Pedrito, pelas viagens de Dom Pedrito a Bagé, ora descontraídas com muitas risadas ora mais tensas em que cada um tentava aliviar as inquietudes do outro em suas pesquisas.

A Secretaria Municipal de Educação e Cultura de Dom Pedrito por disponibilizar o contato das escolas e dados referentes aos professores de Ciências da rede municipal.

Aos professores de Ciências da rede municipal de Dom Pedrito participantes desta pesquisa por serem sempre receptivos e reservarem um tempo para responder os instrumentos de pesquisa.

A professora Crisna Daniela Krause Bierhalz, primeira orientadora, que me iniciou na pesquisa, ainda com os pequenos relatos de experiência.

A toda minha família, que sempre me incentivou a seguir nos estudos, indicando que este é o melhor caminho para realização de meus objetivos.

A CAPES/FAPERGS pelo apoio financeiro para realização do estudo.

“A realidade nasce e morre todos os dias”.

Moacir Gadotti

RESUMO

Tendo em vista o trabalho com temas no Ensino de Ciências, com inspiração no referencial freireano (FREIRE, 2016a) e em repercussões da Educação CTS/PLACTS (CENTA; MUENCHEN, 2016; STRIEDER; KAWAMURA, 2017), a presente pesquisa tem como objetivo identificar e compreender as potencialidades e limitações na abordagem de temas, a partir da compreensão de professores de Ciências da rede de ensino municipal de Dom Pedrito sobre a temática do agrotóxico. Dos doze professores da rede de ensino municipal de Dom Pedrito que atuam no componente curricular de Ciências, onze participaram da pesquisa. Como instrumentos de obtenção de informação, utilizaram-se questionário e entrevista semiestruturada. Os dados foram submetidos à Análise Textual Discursiva (MORAES; GALIAZZI, 2016). Os resultados apontaram que as professoras não possuem clareza sobre a concepção de temas e conteúdos, bem como compreendem que há uma necessidade de cumprir o programa curricular sistematicamente. Diante disso, questões do contexto são abordadas para trabalhar conteúdos conceituais. Esses aspectos sinalizam indicativos de passividade, que acabam contribuindo para a perpetuação de uma cultura do silêncio. Porém, também foi possível identificar uma abertura para trabalhar questões do contexto e do interesse dos estudantes em sala de aula e, ainda, o reconhecimento sobre a importância da abordagem do tema agrotóxico. A sistematização dos resultados permitiu elaborar um Ensaio teórico-prático sobre o referido tema, como possibilidade de abordagem tanto na Educação Básica quanto na formação inicial e continuada de professores. Por fim, defende-se a importância da abordagem de temas, baseada em articulações CTS/PLACTS-Freire como potencialidade de mobilizar uma prática pedagógica problematizadora e contextualizada.

Palavras-Chave: Ensino de ciências. Educação Cts. Freire. Formação de professores.

ABSTRACT

Owing to the work with Science Teaching, inspired by the Freirean referential (FREIRE, 2016a) and to the STS/PLACTS Education repercussions (CENTA; MUENCHEN, 2016; STRIEDER; KAWAMURA, 2017), this research has the objective to identify and understand the thematic approach's potentialities and limitations, from the comprehension of Science teachers in Dom Pedrito's municipal educational system about the pesticides thematic. Only eleven teachers from the twelve who work with Science Teaching in the Dom Pedrito's municipal educational system, participated in this research. As tools to data collecting, there were used questionnaires and a semi-structured interview. The data collected were submitted to a Discursive Textual Analyses (MORAES; GALIAZZI, 2016). The results pointed out that teachers feel the need to fulfill the curricular program systematically as well as do not having a clear conception about certain themes and contents; facing this reality, context matters are addressed to work on conceptual contents. These aspects indicate signs of passivity, which end up contributing to the perpetuation of a silence culture. However, it was also possible to identify an openness to work on context questions and the students' interest in classroom; also the recognition of the approach to the pesticide theme's importance. The systematization of the results, allowed the elaboration of a theoretical-practical Essay about the theme, as a possibility to approach both in basic education and in the initial and continued formation of teachers. Finally, it is defended the importance of the themes approaching, based on STS/PLACTS-Freire articulations, as a potentiality to mobilize a problematizing and contextualized pedagogical practice.

Keywords: Science teaching. STS education. Freire. Teaching programs.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Localização do município	41
Figura 2 - Aplicação de agrotóxicos e pulverização aérea	73
Figura 3 - Modelos de produção agrícola	74

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Formação e tempo de atuação dos professores	42
Quadro 2 - Sistematização das categorias	44
Quadro 3 - Problematização Inicial com Atividade A	72
Quadro 4 - Segunda parte da Atividade A.....	73
Quadro 5 - Problematização Inicial com Atividade B e C	75
Quadro 6 - Organização do Conhecimento	77
Quadro 7 - Aplicação do Conhecimento	78

LISTA DE SIGLAS

ATD – Análise Textual Discursiva

ATF – Abordagem Temática Freireana

BNCC - Base Nacional Comum Curricular

CT - Ciência e Tecnologia

CTS – Ciência-Tecnologia-Sociedade

DCN - Diretrizes Curriculares Nacionais

MEC – Ministério da Educação e Cultura

PARA - Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos

PCN – Parâmetros Curriculares Nacionais

PCT - Política-Científica-Tecnológica

PLACTS - Pensamento Latino Americano em Ciência, Tecnologia e Sociedade

PIBID - Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência

SMEC – Secretaria Municipal de Educação e Cultura

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	15
2	REDIRECIONAMENTO CURRICULAR COM BASE NA ABORDAGEM TEMÁTICA	20
2.1	Sobre ensinar Ciências.....	20
2.2	Pressupostos educacionais de uma Educação crítica e problematizadora	22
2.3	Abordagem temática na perspectiva da articulação CTS/PLACTS-Freire	27
2.4	Os agrotóxicos como um tema CTS/PLACTS para o Ensino de Ciências	32
3	ESCOLHAS METODOLÓGICAS DA PESQUISA	37
3.1	Instrumentos de obtenção de informações.....	38
3.2	Contexto e sujeitos da pesquisa.....	40
3.3	Procedimentos de análise.....	43
4	DAS BARREIRAS ÀS POSSIBILIDADES PARA ABORDAGEM DE TEMAS..	45
4.1	Articulação de uma prática educativa crítica/problematizadora: algumas sinalizações	45
4.1.1	Organização da prática pedagógica a partir do programa curricular tradicional.	45
4.1.2	Questões do contexto: exemplos para abordar conceitos ou abertura para o interesse dos estudantes?	55
4.2	Indicativos de passividade que contribuem para uma cultura do silêncio	61
5	ABORDAGEM DA TEMÁTICA AGROTÓXICO: CONTRIBUIÇÃO PARA REFLEXÕES SOBRE A PERCEPÇÃO CRÍTICA DA REALIDADE	71
6	ALGUMAS CONSIDERAÇÕES	81
	REFERÊNCIAS	86
	APÊNDICE A – Questionário.....	97
	APÊNDICE B – Roteiro de entrevista semiestruturada	99
	APÊNDICE C – Reportagens para realização da entrevista semiestruturada	100
	ANEXO A – Termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE)	103
	ANEXO B – Produção agrícola e consumo de agrotóxicos no Brasil (2002-2011)	104
	ANEXO C - Reportagem sobre liberação de registro de agrotóxicos	105
	ANEXO D – Informações sobre a agricultura e produção de alimentos	106

1 INTRODUÇÃO

Estudos na área do Ensino de Ciências têm discutido articulações que se contrapõem a concepção de um ensino tradicional. Rocha e Maestrelli (2016) apontam um cenário educativo que se materializa por um ensino conteudista, métodos autoritários, que priorizam o silenciamento das expressões dos alunos e aprofundam conceitos distantes da realidade. Estes aspectos parecem indicar que o compromisso da ação pedagógica é o cumprimento do currículo e não a aprendizagem do aluno, já que o foco é apenas a carga conceitual sem questionar o porquê e para que se devam ministrar certos conteúdos. Por isso, alguns autores desenvolvem pesquisas que buscam argumentar e trazer subsídios para a superação desse ensino tradicional como a Educação Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS) com implicações no Pensamento Latino Americano em Ciência, Tecnologia e Sociedade (PLACTS) (CENTA; MUENCHEN, 2018; MILLI; ALMEIDA; GEHLEN, 2018; ILHA; MUENCHEN, 2016). O PLACTS busca questionar as relações entre Ciência e Tecnologia (CT), discutindo um redirecionamento nas agendas de pesquisa.

Também tem sido sinalizada a abordagem de temas (FERREIRA; MUENCHEN; AULER, 2019; HALMENSCHLAGER; DELIZOICOV, 2017; HALMENSCHLAGER, 2014; FORGIARINI; AULER, 2009), abordagem de temas com implicações para o campo da formação de professores (GIACOMINI; MUENCHEN, 2016; STRIEDER; WATANABE-CAMELLO; GEHLEN, 2012) e discussões entre a Educação CTS e formação de professores (ROSA; AULER, 2016; OLIVEIRA; RECENA, 2014; AULER, 2002).

Essas discussões perpassam os objetivos que estão relacionados aos conteúdos a serem selecionados nas escolas. Assim, a valorização da contextualização das escolas de Educação Básica constitui-se uma possibilidade de trabalho e organização didático-metodológica no Ensino de Ciências, que se opõe a uma abordagem individualista e reducionista da realidade.

Desta forma, assim como Buffolo (2014), destaco a importância da abordagem de temas relacionados a problemáticas locais e ao contexto do estudante, no intuito de promover um ensino contextualizado. Essa articulação pode ser contemplada pela Abordagem Temática Freireana (ATF) bem como envolvendo aspectos de CTS/PLACTS. A ATF constitui-se em uma perspectiva no processo de pesquisa/intervenção aliado ao ensino, viabilizando discussões mais amplas, não restritas apenas ao campo metodológico, pois a apropriação de conteúdos pela compreensão de temas coloca-se no intuito de instrumentalizar o estudante para atuação na sociedade contemporânea (AULER, 2003). Já a Educação CTS insere discussões que envolvem uma série de variáveis em processos educativos, perpassando

diferentes campos do conhecimento, além do científico, como social, político e ambiental (STRIEDER; KAWAMURA, 2017).

Nesta perspectiva, segundo Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011) os temas constituem-se como objeto do conhecimento, em que o currículo escolar, a estruturação das atividades educativas, a seleção de conteúdos e a própria abordagem sistematizada em sala de aula rompem com o tradicional paradigma curricular linear vigente, cujo princípio é a conceituação científica, ou seja, abordagem conceitual, em que a perspectiva curricular é estruturada pelos conceitos científicos.

A motivação para o estudo relacionado aos pressupostos freireanos e a Educação CTS deu-se através de pesquisas durante a minha graduação e vivências enquanto docente na rede municipal de ensino do município de Dom Pedrito/RS, nas quais impulsionaram o aprofundamento em torno de questões como contextualização, problematização e configurações curriculares no Ensino de Ciências.

Durante a graduação em licenciatura em Ciências da Natureza na Universidade Federal do Pampa, *Campus* Dom Pedrito, tive a oportunidade, através de iniciação científica, de me aproximar do campo da formação de professores, do referencial freireano de Educação e do contexto dos sistemas de ensino, conhecendo a realidade de algumas escolas do município de Dom Pedrito (FONSECA; BIERHALZ, 2016a). Posteriormente, como bolsista do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), evidenciei correlações entre Educação Básica e Educação Superior, que indicavam processos colaborativos entre formação inicial e continuada em espaços coletivos, pois as vivências no programa articulam uma tríade entre: licenciandos, professores da Educação Básica e formadores de professores, proporcionando a partilha e reflexão sobre as práticas educativas.

Pelo PIBID construí um vínculo com algumas escolas e professores da Educação Básica, além de vivenciar a dinâmica do currículo das escolas e de suas particularidades. As diversas práticas sobre o Ensino de Ciências que realizei dentro do programa possibilitaram minha inserção em sala de aula e o contato direto com os estudantes. Assim, ao final do curso de graduação (FONSECA; BIERHALZ, 2016b) dediquei-me a identificar a presença do contexto do campo e cultura local no processo de ensino e aprendizagem de Ciências, nesta oportunidade não se percebeu evidências concretas de relação entre os conteúdos de Ciências e o contexto local. Por isso, nesta ocasião, emergiu a necessidade de investigar a formação dos docentes, pois além das condições de trabalho, currículo e/ou gestão, a formação continuada de professores é um espaço da qualificação da prática educativa.

Neste sentido, na Especialização em Ensino de Ciências na Educação do Campo desenvolvi um estudo em relação à formação continuada dos professores de Ciências da rede municipal de Dom Pedrito, traçando o perfil destes professores (FONSECA; BIERHALZ; DUSO, 2017). Este perfil é apresentado no item 3.2 desta dissertação. Não obstante, mais recentemente, participei desta rede municipal de ensino, ministrando o componente curricular de Ciências. Pude vivenciar com maior propriedade o contexto da Educação Básica, o que me impulsionou a buscar alternativas didático-metodológicas que se opusessem a uma abordagem fragmentada da realidade, com práticas individualizadas e sem vínculos com situações reais presentes no contexto.

A partir do aprofundamento em leituras, nos componentes curriculares do Mestrado, sobre intervenções curriculares a respeito do trabalho com temas, balizado pelos pressupostos do referencial freireano e Educação CTS no Ensino de Ciências, percebi nestas perspectivas de ensino uma possibilidade de articular uma prática contextualizada e problematizadora. Assim, a articulação CTS/PLACTS-Freire se apresenta como uma alternativa de discussão e trabalho a ser considerada no contexto do município de Dom Pedrito, voltado tanto para a formação de professores como possibilidade de reconfiguração curricular, no qual busco refletir nesta pesquisa. É importante ressaltar que alguns estudos já vêm desenvolvendo essa relação, como o trabalho de Centa e Muenchen (2016) no sentido de promover uma cultura de participação no contexto escolar e de Milli, Almeida e Gehlen (2018) que foca no Ciclo Temático como forma de incorporar a cultura de participação na estruturação curricular.

Em razão do que foi exposto focalizo a discussão no contexto do município de Dom Pedrito. A região de Dom Pedrito destaca-se pelo desenvolvimento das culturas de arroz e soja, sendo sua economia movimentada por estas atividades agrárias, além da pecuária, apresentando potencial para o cultivo de videira, oliveiras e hortaliças (UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA, 2016). Estes aspectos contribuem para o agrotóxico compor um tema relevante para o Ensino de Ciências neste município, e também justificam a escolha de abordá-lo, visto que mobiliza a discussão de dimensões ambientais, sociais, econômicas, científicas e tecnológicas. Tais dimensões são importantes na articulação de práticas educativas que se mostrem comprometidas com uma formação crítica.

Considerando estes aspectos, a presença dos agrotóxicos caracteriza-se pelo uso intensivo de insumos agroquímicos, principalmente em monoculturas que constituem a base econômica como no referido município. Da mesma forma, a abordagem desta temática pode configurar-se com um CTS/PLACTS-Freire, pois mobiliza diferentes considerações que perpassam a distribuição e trabalho com a terra, base socioeconômica, concepção de

alimentação, vista hegemonicamente como mercadoria (MACHADO; OLIVEIRA; MENDES, 2016), controle da produção agrícola, consequências ambientais e culturas populares. Por isso este tema pode ser empregado para a abordagem de “[...] conhecimentos das Ciências da Natureza na compreensão de problemáticas sociais e ambientais que abranjam aspectos locais e globais, uma vez que a sociedade em geral tem sofrido as consequências do uso indiscriminado de defensivos nas plantações” (FONSECA; DUSO; HOFFMANN, 2017, p. 886-887).

Diante do exposto, considerando as proposições pedagógicas do referencial freireano e as particularidades e implicações da temática agrotóxico, pondero como problema de pesquisa o seguinte: Quais as potencialidades e limitações na abordagem de temas a partir da compreensão de professores de Ciências da Natureza da rede de ensino municipal de Dom Pedrito sobre a temática agrotóxico?

Para tal, assumo como objetivo geral: Identificar e compreender as potencialidades e limitações na abordagem de temas, a partir da compreensão de professores de Ciências da rede de ensino municipal de Dom Pedrito sobre a temática agrotóxico. E como objetivos específicos:

- Analisar a compreensão dos professores de Ciências sobre a abordagem de temas em aula relacionadas a problemáticas do contexto;
- Discutir as intenções dos professores em relação ao trabalho com a temática agrotóxico no contexto do município de Dom Pedrito.

A fim de investigar e responder o problema de pesquisa, esta dissertação está organizada em cinco seções, as quais são brevemente apresentadas a seguir.

Na seção 2 discorro sobre aspectos relacionados ao Ensino de Ciências e perspectivas de superação a uma lógica de ensino exclusivamente conceitual, que diz respeito à abordagem de temas. A abordagem temática em questão é embasada em articulações CTS/PLACTS-Freire. Nesta seção também há algumas considerações relacionadas à abordagem da temática agrotóxico enquanto tema CTS/PLACTS.

Na seção 3 descrevo a caracterização metodológica da pesquisa, os procedimentos metodológicos sobre os instrumentos de pesquisa, bem como o contexto, sujeitos envolvidos e o procedimento analítico por meio da Análise Textual Discursiva – ATD (MORAES, 2003). Na seção 4 apresento os resultados sinalizados a partir do objetivo proposto.

Já na seção 5 há algumas incursões, no que foi chamado de Ensaio teórico-prático, relacionadas à possibilidade de abordar o tema agrotóxico em sistemas de ensino, bem como

integrar processos formativos de professores de Ciências. Na seção 6 há algumas considerações e sinalizações sobre a pesquisa.

2 REDIRECIONAMENTO CURRICULAR COM BASE NA ABORDAGEM TEMÁTICA

Esta seção trata de questões teóricas relacionadas ao Ensino de Ciências e a perspectiva de trabalho com temas, apoiada nos pressupostos da pedagogia freireana e algumas relações com a Educação CTS e o PLACTS. A questão do redirecionamento curricular diz respeito a possibilidades de superação de práticas pedagógicas articuladas exclusivamente pela relevância conceitual, que se mostram viáveis a partir da abordagem de temas, em que tanto questões do contexto passam a fazer parte das discussões em sala de aula como novas configurações curriculares parecem ser possíveis. Diante das articulações CTS/PLACTS-Freire apresento também o tema agrotóxico, que ilustra o presente trabalho, enquanto um tema pertinente a ser abordado.

2.1 Sobre ensinar Ciências

De acordo com Watanabe (2008, p. 01), em décadas passadas, o Ensino de Ciências, priorizava conteúdos científicos, desvinculados de questões sociais, e a escola era “[...] um reflexo de uma sociedade que projetava, nessa modalidade de ensino, a oportunidade do desenvolvimento acelerado de tecnologia”. Ao longo do tempo percebeu-se a fragilidade deste modelo de ensino, pois se mostrou inconsistente em relação à formação de indivíduos, capazes de tomarem decisões e serem conscientes de problemas locais ou até mesmo de questões mais amplas, tanto em âmbito social como político, ambiental e econômico.

O Brasil, como demais países colonizados, segundo Zappe (2011), não possui tradição científica, já que a Educação no período da colonização e império priorizou uma formação com características bacharelescas, excluindo em parte os conhecimentos de Ciências Naturais relevantes ao contexto.

As discussões relacionadas à formação de um cidadão trabalhador e estudante, com o uso das tecnologias como recurso metodológico começaram a surgir com a denominação CTS em 1990 (SANTOS, 2011). Entre o final da década de 90 e o início dos anos 2000 surgiram orientações curriculares visando um ensino contextualizado e interdisciplinar a exemplo dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) e a atualização da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB - (Lei nº 9394/96). Ao longo do tempo distintas intencionalidades foram atribuídas ao Ensino de Ciências, ora visando reforçar características voltadas ao desenvolvimento científico, tecnológico e profissionalização, ora focalizando uma formação cidadã. Estes aspectos caracterizam as intenções atribuídas ao processo educativo e

mobilizam, conseqüentemente, a concepção de currículo e como o mesmo é desenvolvido nas instituições de ensino. Portanto, as práticas educativas carregam influências de muitas tendências pedagógicas, e no geral reduziu-se o papel do professor e a potencialidade das estratégias didático-pedagógicas, centrando-se na carga conceitual.

Neste sentido, nas últimas décadas vem se discutindo sobre a importância das articulações entre conhecimentos prévios e/ou senso comum e conhecimentos científicos como possibilidades de contextualização nos sistemas de ensino, almejando-se qualificar as práticas escolares no sentido de contrapor-se a uma abordagem conceitual que prioriza a demanda de conteúdos e não considera os saberes e problemáticas locais. No entanto, no que tange às orientações legais, desde a década de 1990, recomenda-se essa abordagem contextualizada. A questão é pensarmos as lacunas que impossibilitam a efetivação desses pressupostos nos sistemas de ensino, pois documentos como LDB (BRASIL, 1996), PCN (BRASIL, 1998a) e Diretrizes Curriculares Nacionais - DCN (BRASIL, 1998b) indicam essas articulações, de forma dialogada com aspectos sociais, ambientais, políticos e econômicos.

A busca pela articulação entre conteúdo e cotidiano nas escolas de Educação Básica é questão levantada há algum tempo. Discussão esta direcionada inclusive a formação de professores e que parece sinalizar lacunas, pois tais considerações não se efetivaram concretamente nas escolas. Em relação ao currículo escolar há deliberações que direcionam as atividades de ensino em diferentes áreas e que dizem respeito à perspectiva temática, como por exemplo os eixos temáticos explicitados nos PCN (BRASIL, 1998a) e da articulação com a realidade local e características regionais, culturais e econômicas da sociedade, indicada pelas DCN.

A organização dos processos de ensino e de aprendizagem a partir de perspectivas temáticas e também de propostas curriculares pautadas em temas proporcionam correlacionar conhecimentos de diferentes áreas para além da estrutura disciplinar com o intuito do estudante desenvolver possibilidades de se emancipar em diversas situações na vida. Essa reestruturação demanda, porém, um trabalho colaborativo e permanente dos professores e gestores, perpassando necessariamente por um processo de formação docente. Para tanto, Stuani (2010, p. 21) ressalta que “[...] a escola deve ser um instrumento de conscientização dos alunos, na superação de explicações mágicas a respeito da Ciência”. Torna-se importante compreender a Ciência como uma atividade humana construída ao longo do tempo, portanto não neutra.

Neste sentido, assim como assinala Stuani (2010), argumento que é preciso considerar a relação estreita entre Educação e sociedade e pensar que papel assume a Educação frente ao

Ensino de Ciências, aquela que atende e reforça um sistema com sujeitos tidos como objetos ou a que contribui para a formação e exercício da cidadania.

Daí a importância de uma concepção de ensino, assim como foi apontado nesta seção, que se incline em uma relação horizontal de trabalho, na qual os conceitos científicos configuram-se instrumentos culturais na compreensão da realidade e transformação da mesma. Na medida em que o fazer científico e a produção da Ciência são considerados nos currículos de Ciências, na perspectiva de um processo sócio-histórico, possibilita ao estudante uma leitura de mundo de forma integral, suscitando um olhar reflexivo e crítico sobre problemáticas emergentes e situações reais, do mesmo modo que podem contribuir em um movimento formativo de ressignificação da prática dos professores. Esses aspectos podem ser contemplados considerando princípios como dialogicidade e problematização, base da perspectiva educacional freireana, que será apresentada a seguir.

2.2 Pressupostos educacionais de uma Educação crítica e problematizadora

Para Freire¹ (2016a), a Educação se constitui sempre como um processo humano. Sua proposta se funda em uma pedagogia essencialmente humanizadora que considera as condições em que os homens e mulheres se inserem no mundo e na sociedade. Defensor de uma Educação Popular, o autor opõe-se a uma pedagogia tecnicista, sugerindo uma pedagogia libertadora. Nessa concepção de Educação as relações se estabelecem pela “consciência-mundo”, “homens-mundo”, que consistem em um exercício permanente de reflexão-ação (práxis). Esse movimento permite identificar implicações (até então não percebidas) no contexto e tê-las como problemas/desafios. Esse processo, para Freire (2016a), é viabilizado quando se desconsidera a perspectiva de uma “Educação Bancária” em detrimento de uma “Educação Libertadora”. Esta última permite a libertação do oprimido de um processo de opressão, de modo que a Educação Bancária se caracteriza pela relação opressor-oprimido, no qual opressor mantém o oprimido em condição de dominação. Em um estudo sobre as articulações Freire-CTS, Santos (2008, p. 116) ressalta que a concepção bancária está presente na “[...] educação em ciências que se faz na maioria das escolas com memorização de termos científicos, sistemas classificatórios e algoritmos”. Essa Educação apresentada como “neutra”, não problematizadora, abarca valores dominantes da tecnologia, que submetem os interesses humanos aqueles apenas de mercado. Na medida em que essa Educação reproduz um valor de

¹ Informações referentes à vida e obra de Paulo Freire encontram-se em: FREIRE, P.; GUIMARÃES, S. Aprendendo com a própria história. São Paulo: Paz e Terra, 2011.

Ciência como um bem em si, pronto a ser consumido, sem indagações, contribui para uma situação de opressão.

Se por um lado na concepção bancária os sujeitos são dominados e considerados como objetos, na Educação Libertadora os sujeitos são importantes, pois se encontram em colaboração para transformação do mundo. O processo dialógico é que permite aos oprimidos reconhecer sua situação de opressão, já que: “A realidade social, objetiva, que não existe por acaso, mas como produto da ação dos homens, também não se transforma por acaso, [...] transformar a realidade opressora é tarefa histórica, é tarefa dos homens” (FREIRE, 2016a, p. 74).

Para Freire (2016a), a Educação Libertadora se fundamenta nessa capacidade de libertação, no sentido de superar situações de opressão e se opor a contradições. Essa libertação para o autor, que também caracteriza o processo de humanização dos sujeitos, torna-se possível pela discussão de situações existenciais, de contradições sociais, consideradas como questões para os próprios sujeitos imersos na realidade, a fim de percebê-las e entendê-las como situações problemáticas. Portanto, reconhecer os problemas sociais que afetam o sujeito é parte essencial no processo de tomada de decisão e participação na vida social/pública. Em sua proposta educativa Freire sugere uma Educação que instigue a participação, colaboração e decisão democrática em processos decisórios de âmbito político e social. Esses aspectos são possíveis mediante a imersão no mundo dos educandos sobre sua realidade e através do diálogo, efetivado com ele em uma perspectiva crítica e transformadora.

Segundo Ana Maria Araújo Freire (1996), esse processo dialógico é viabilizado pela confrontação da percepção do educando sobre a sua realidade e a situação real por meio de questionamentos como “O Quê? Por quê? Como? Para quê? Por quem? Para quem? Contra quê? Contra quem? A favor de quem? A favor de quê?” (FREIRE, 1996, p. 38). São questões que provocam inquietudes sobre a razão de ser das coisas, das finalidades, como se constituem, para se perceber as injustiças opressoras dos sujeitos e a pretensa necessidade de se lutar por mudanças. É relevante dizer que no processo de organização curricular, bem como na sistematização em sala de aula o “O Quê?” e o “Como?” precisam ser os últimos momentos a serem pensados.

Daí, que tais relações em processos educativos se estabeleçam visando à conscientização. A tomada de consciência perpassa a mudança de percepção em relação ao mundo opressor, mediante aqueles que são oprimidos, e pela perspectiva de negação as

estruturas opressoras que preservam mitos criados para vislumbrar uma nova estrutura de transformação que surge (FREIRE, 2016a).

Em uma ação pedagógica, pautada na práxis, que considera os sujeitos enquanto homens, com vistas a *ser mais*² e não como objetos, e que se fundamenta nas relações dialéticas homens-mundo, é possível investigar, interpretar e analisar a realidade visando sua transformação, em meio a seus aspectos sócio-histórico-culturais. Neste sentido, a articulação de uma prática contextualizada que problematize questões do contexto como a abordagem do tema agrotóxico em Dom Pedrito pode potencializar a percepção sobre a realidade da região e sinalizar discussões que visem posicionamentos críticos diante da utilização de tais produtos no município.

Em processos educativos de inspiração freireana a realidade vivida pelos educandos e as contradições existenciais configuram o ponto de partida da prática pedagógica, sistematizados por Freire através dos Temas Geradores. Para o autor, os Temas Geradores são obtidos pela Investigação Temática. Esse processo é sistematizado por Delizoicov (1982; 1991), para o contexto escolar, a partir do terceiro capítulo da obra *Pedagogia do Oprimido* de Paulo Freire, e compreende as seguintes etapas: 1) Levantamento Preliminar: ocorre o estudo das condições da localidade, recolhendo informações e identificando possíveis situações-limite (contradições sociais vivenciadas pela comunidade); 2) Análise das Situações e Escolha das Codificações: as situações-limite são destacadas e preparam-se a sua codificação; 3) Diálogos Descodificadores: nesta etapa os problemas, representados pelos códigos, são discutidos e problematizados com a comunidade e obtém-se o Tema Gerador; 4) Redução Temática: cada educador seleciona possíveis conteúdos/conceitos a fim de potencializar o estudo do tema, com vistas à superação de determinada problemática; 5) Trabalho de Sala de Aula: constitui-se um processo educativo, intermediado pelo professor, com o programa estabelecido e os materiais a serem utilizados.

Para a realização desta última etapa, Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011) propõem os momentos pedagógicos. O primeiro momento denominado Problematização Inicial é verificado a percepção dos estudantes sobre a situação significativa abordada. No segundo momento pedagógico, Organizações do Conhecimento, para dialogar com as questões levantadas pelos estudantes são selecionados os conhecimentos científicos relacionados a tais questões. Já no terceiro momento pedagógico, Aplicação do Conhecimento, o conhecimento científico é abordado de forma sistemática pelo estudante,

² É um movimento de busca dos sujeitos, em uma perspectiva crítica e no coletivo para se constituir em ser histórico na transformação da realidade (FREIRE, 2016a).

para analisar, compreender e interpretar as situações iniciais do estudo e também outras distintas do momento inicial, no sentido de que o estudante possa estabelecer relações com outras questões. Nesse processo, é interessante que ocasiões diferentes possam ser compreendidas pelo mesmo conhecimento. Aqui é importante mencionar, como discutido por Muenchen e Delizoicov (2014), que a obra de Delizoicov e Angotti (1990) intitulada “Metodologia do Ensino de Ciências” não seria a mais indicada para utilização dos momentos pedagógicos, uma vez que está desvinculada dos princípios da pedagogia freireana.

Em consonância com Halmenschlager (2011) é importante pensar que quando estes momentos são desenvolvidos a partir de aspectos da vivência do estudante e de maneira dialógica contribuem para ampliar o senso crítico e elevar o nível de consciência do estudante. Pernambuco (1993) ressalta que estes momentos não se constituem como atividades isoladas, mas é uma forma de reflexão e direcionamento do trabalho em cada momento. É também uma espécie de lembrete permanente para a postura dialógica, para não se voltar a expressões unilaterais, seja do professor ou do estudante. É pertinente ressaltar que tais momentos também podem ser utilizados para estruturar currículos conforme estudo de Centa e Muenchen (2016).

Deste modo, compreendo que a discussão realizada nesta dissertação relacionada aos agrotóxicos não se constitui em um Tema Gerador uma vez que não emergiu de uma Investigação Temática, mas pode caracterizar-se como um tema CTS/PLACTS. Nesse sentido, a discussão dos agrotóxicos com especificidades relacionadas ao contexto do município de Dom Pedrito, pode auxiliar para desvelar questões presentes na realidade que descrevem relações de poder, na medida em que o articulador (professor) de uma proposta com tal temática, em uma perspectiva dialógica, assuma uma postura crítico-reflexiva sobre as inter-relações que este trabalho suscita.

Para Freire (2016a, p. 135, *grifo* do autor), o diálogo está no “[...] encontro dos homens, mediatizados pelo mundo, para *pronunciá-lo*, não se esgotando, portanto, na relação eu-tu”. O estabelecimento dessas relações de diálogo entre os sujeitos é estabelecido através da palavra, por meio dela os sujeitos se pronunciam ao mundo. Essa pronúncia do mundo como forma permanente de mudança não pode ocorrer sem a existência da humildade, que consiste em romper com pólos dicotomizantes, de não aceitação e de ignorâncias próprias.

A defesa do diálogo, não apenas como palavras ditas, mas como diálogo problematizador consiste na compreensão entre as interações de diferentes práticas culturais e entre diferentes sujeitos. Os processos educativos, portanto, não se fazem “[...] de A para B ou

de A sobre B, mas de A com B, mediatizados pelo mundo, [...] que impressiona e desafia a uns e a outros, originando visões ou pontos de vista sobre ele” (FREIRE, 2016a, p. 142-143). Para Freire (1983) o diálogo desde que problematizado é parte essencial na busca da compreensão do contexto, para sua superação.

Segundo Freire (1983, p. 57), a problematização “[...] é a reflexão que alguém exerce sobre um conteúdo, fruto de um ato, ou sobre o próprio ato, para agir melhor, com os demais, na realidade”. Um processo que envolva a discussão problemática implica necessariamente a consideração da realidade, a fim de situá-la no espaço-tempo. Na concepção problematizadora o ponto de partida é a dinâmica temporal e historicidade dos homens, pois estes são seres que estão sendo, imersos em uma realidade que não é finita, portanto realidade e sujeitos históricos e inacabados. Esse movimento dinâmico dá-se pelas relações homens-mundo, pois não há homem sem mundo/realidade e nem vice-versa, sendo o ponto de partida sempre nos homens, constituindo sua situação de ser e estar (FREIRE, 2016a).

Em processos de ensino e aprendizagem problematizar torna-se um constante ato de busca, em que ambas as partes (educador e educando) se comprometem e se sentem igualmente problematizadas. O docente neste processo problematiza o conteúdo e não o disserta como acabado, sendo também afetado por tal problematização. Portanto, consiste no exercício teórico-prático de problematizar a realidade, desvelando mitos e contradições presentes na mesma. Analisar as contradições que constituem a realidade concreta implica uma aproximação e apropriação ao contexto percebendo o todo, mas também admirando a totalidade em suas partes, de forma crítica, para superar uma situação-limite, o que mobiliza tomar consciência das condições existenciais.

Para Freire (2016a), as situações-limite são situações concretas e historicamente postas de uma determinada realidade, caracterizando-se como obstáculos a serem superados diante do mundo, sendo nas relações dos homens com este último e com os outros que os indivíduos conseguem ultrapassar/vencer tais barreiras. Daí a importância de um processo conscientizador que permita a apreensão de aspectos da realidade até então não identificados e da análise crítica de situações existenciais significativas para superação de uma consciência real efetiva.

Freire (2016a) considera consciência real como aquela em que os homens estão limitados em perceber situações-limite. Os sujeitos encaram os desafios de maneira simplista; é impermeável a investigação, pois suas explicações são mágicas, partindo do princípio de que sabem tudo, sendo a realidade estática e imutável. Já em uma consciência máxima há o reconhecimento de que algumas soluções podem ser práticas no sentido de superar a

consciência real. Neste entendimento, o sujeito reconhece que a realidade é mutável, está sempre disposto a revisões, procura indagar, investigar, através do diálogo, pois se nutre dele.

Diante do exposto, é possível perceber as dimensões do diálogo, problematização e conscientização, pressupostos de Freire, como elementos importantes para serem considerados na prática docente, pois balizam a organização problematizadora e contextualizada dos processos de ensino e aprendizagem, visto a potencialidade atribuída à curiosidade epistemológica dos estudantes e ao fazer pedagógico. Esses aspectos também são relevantes na articulação de práticas no viés da perspectiva temática, e podem ser contemplados na Educação CTS e a partir de pressupostos do PLACTS. A seguir são tecidas algumas articulações entre CTS/PLACTS e Freire.

2.3 Abordagem temática na perspectiva da articulação CTS/PLACTS-Freire

Vários autores abordam o estudo de temas em seus trabalhos, como propostas curriculares seguindo os pressupostos das orientações legais (KRAISIG, 2016; LANES *et al.*, 2014; ZAPPE, 2011; MILARÉ, 2008), estruturadas em consonância com o referencial freireano (NOVAIS *et al.*, 2017; SILVA *et al.*, 2016; SILVA; GEHLEN, 2016; SOUSA; BASTOS; FIGUEIREDO, 2016), o ensino por meio de temas e relações com a Educação CTS (GEHLEN *et al.*, 2014; BUFFOLO, 2014; AULER, 2011) e as articulações entre a ATF e CTS/PLACTS (MILLI; ALMEIDA; GEHLEN, 2018; CENTA; MUNCHEN, 2018; ROSO *et al.*, 2015). Estes últimos estudos ressaltam a possibilidade de pensar em um ensino que se contraponha a uma abordagem reducionista da realidade e da sociedade, e indicam que tal articulação vem destacando-se nas pesquisas em Educação.

A Educação CTS, de forma geral, reflete na América Latina, segundo Auler e Delizoicov (2006), contextos em que as condições materiais da população descrevem problemáticas e contradições sociais complexas, delineando, no geral, o que Freire (2016a) chamou de “cultura do silêncio”, em que a participação da sociedade é ausente sobre processos decisórios. Para o autor a superação desta “cultura do silêncio” deve ocorrer por meio da constituição de uma sociedade mais democrática, perpassando por questões éticas em que a dialogicidade se constitui como princípio balizador de uma “leitura de mundo” para formação humana e conscientização.

Para Auler (2002), essa articulação entre Freire e CTS busca promover um processo de participação em temas sociais em que a dimensão CT está envolvida. Assim, a aproximação entre o referencial educacional de Freire e a Educação CTS vincula-se pela relação temática,

assim como mencionam Auler, Dalmolin e Fenalti (2009). Por isso, segundo Centa e Muenchen (2016, p. 267), um desafio a ser enfrentado em ambas as perspectivas constitui-se em “[...] refletir sobre o papel do educador e de que cidadão pretende-se formar”.

No contexto da América Latina a Educação CTS surgiu meio a críticas ao modelo de desenvolvimento de forte impacto ambiental e de reflexão acerca do papel da Ciência na sociedade (SANTOS, 2011). Em países capitalistas, por volta do século XX, notou-se que o desenvolvimento científico, tecnológico e econômico não estava atendendo a demandas do bem-estar social. Então, entre 1960 e 1970, com a degradação ambiental e seu desenvolvimento atrelado a guerras despertaram na CT um olhar mais crítico, passando a serem alvo de debate político (AULER, 2002).

Neste sentido, as discussões envolvendo CTS surgem no intuito de pensar um redirecionamento nas decisões de cunho social, questionando o papel da CT e opondo-se a ideia de que esta resolveria problemas ambientais, sociais e econômicos, exigindo deliberações mais democráticas (AULER, 2003).

Assim, as discussões públicas sobre questões de CT e propósitos políticos na Educação CTS aproximam-se da obra de Freire no sentido de contribuir para superar determinadas visões propedêuticas sobre a Ciência, para *ser mais* na perspectiva de ressignificar as relações dos sujeitos na sociedade. No Ensino de Ciências esta perspectiva possibilita a inserção e discussão de temas sociocientíficos, “[...] como engajamento em ações sociais responsáveis, questões controversas de natureza ética e problemas ambientais contemporâneos” (SANTOS, 2011, p. 23). Por isso, entendo que a discussão acerca do tema agrotóxico neste viés contribui para problematizar questões sociais, ambientais e históricas, uma vez que envolve as relações entre sujeitos, seu modo de vida, produção e manutenção da estrutura econômica.

Em recente estudo Strieder e Kawamura (2017) constataram que há diferentes perspectivas educacionais e maneiras de abordar as relações CTS, definindo parâmetros e propósitos desta perspectiva, e ressaltam uma carência de discussões atualizadas de aspectos da função social da Ciência no campo CTS. As autoras ainda mencionam que “[...] as discussões sobre as articulações e relações da CT com o espaço social têm ganhado novos aprofundamentos e discussões” (STRIEDER; KAWAMURA, 2017, p. 50).

Essas discussões mais recentes na Educação CTS dizem respeito à incorporação do PLACTS que foram introduzidas, dentre outros autores, por Dagnino (2015). A dimensão do PLACTS surgiu pela carência de um “Projeto Nacional” que assumisse um conhecimento

científico local, sem atender a perspectiva hegemônica dos países industrializados de forma acrítica.

Neste sentido, Dagnino (2015) considera a pertinência de ações no sentido de ampliar os mecanismos de participação em decisões sociais, não apenas no contexto de pós-produção da CT, mas no estabelecimento de novas diretrizes para uma Política-Científica-Tecnológica (PCT). Em suma, este movimento questiona as relações de dependência entre países em desenvolvimento e os industrializados, pois a agenda de pesquisa e a própria CT é ditada por estes últimos, havendo a necessidade de um conhecimento científico que questione tais decisões, o que justifica e sustenta o PLACTS.

Assim, os pressupostos da Educação CTS e do PLACTS aproximam-se dos ideais freireanos, pois ambas as perspectivas sinalizam para a participação em processos decisórios. Gonçalves (2008) entende que o referencial freireano quando articulado com a perspectiva educacional CTS possibilita desenvolver um conhecimento vinculado com inúmeras questões presentes na realidade.

Outro aspecto importante a ser considerado na discussão sobre o trabalho com temas de inspiração freireana é a sistematização da Investigação Temática, explorada na seção anterior. Esse processo assemelha-se a seleção de conteúdo dos currículos CTS. Nesse sentido, Almeida (2018) defende que todo Tema Gerador é Tema CTS, pois está vinculado a questões da Sociedade, CT, porém não é todo Tema CTS que possui o potencial para tornar-se um Tema Gerador já que é necessária a realização do processo de Investigação Temática para identificar as situações-limite. É importante novamente ressaltar, que neste estudo não considero os agrotóxicos como um Tema Gerador, mas um tema com potencial para discussões ambientais, políticas e sociais. Por isso tal temática pode constituir-se em tema CTS/PLACTS-Freire, em razão das características do contexto em que se insere e da possibilidade de abordá-lo, pautada em princípios de problematização, diálogo e contextualização.

Os trabalhos na área de Educação em Ciências têm abordado diferentes temas relacionados a questões do contexto, como poluição do ar, da água, mudanças climáticas e problemáticas sobre o lixo (NOVAIS *et al.*, 2017; SILVA; GEHLEN, 2016; SILVA *et al.*, 2016; SOUSA *et al.*, 2014; GEHLEN *et al.*, 2014; WATANABE-CARAMELLO; STRIEDER; GEHLEN, 2012, MUENCHEN; AULER, 2007). Relacionados também a poluição luminosa (OLIVEIRA; LANGHI, 2014), sol, luz e vida (ROSO *et al.*, 2015), e temáticas de relevância social (GIACOMINI; MUENCHEN, 2016) como modelos de transporte (MUENCHEN; AULER, 2007).

Tal aproximação (CTS/PLACTS-Freire) pensada a partir de temas em consonância com as demandas sociais possibilita discutir novos caminhos para uma PCT, de modo que as problemáticas de determinada localidade direcionem esses rumos. Rosa e Auler (2016) atentam para a necessidade de um redirecionamento da PCT que seja coerente com as demandas da sociedade, para que os conhecimentos envolvidos estejam em consonância com as necessidades locais/regionais, gerando uma agenda de pesquisa socialmente relevante.

Por isso, a articulação desta perspectiva (CTS/PLACTS-Freire), como já mencionado neste item, potencializa uma cultura de participação, buscando a democratização de processos decisórios, visto que nos pressupostos freireanos essa participação compreende a superação da “cultura do silêncio” e na Educação CTS/PLACTS a superação dos modelos de decisões tecnocráticas (AULER, 2002).

Milli, Almeida e Gehlen (2018) mencionam que a percepção crítica sobre o desenvolvimento do ser e das sociedades e o reconhecimento das mesmas enquanto produtoras de sua própria cultura possibilitam superar as situações-limite que criam uma barreira, que é reforçada por um clima de desesperança, perpetuando a cultura do silêncio. Essa superação significa para Auler e Delizoicov (2015) potencializar a participação do conjunto da sociedade em processos decisórios colocando em discussões novos valores, o que mobiliza novas demandas, transformando problemas sociais em problemas de pesquisa.

Os autores mencionam que essa participação deve ocorrer na concepção e não só na execução. Desta forma, a apropriação de elementos do PLACTS no campo educacional potencializa uma participação mais ampla, ultrapassando a avaliação de impactos da CT na sociedade e problematizando aspectos ligados a PCT (MILLI; ALMEIDA; GEHLEN, 2018; ROSO; AULER, 2016).

Uma forma de instrumentalizar a articulação entre Freire e CTS/PLACTS seria, dentre outras possibilidades, o desenvolvimento de processos formativos como articulado por Centa e Muenchen (2016), aspecto vislumbrado na pesquisa que foi desenvolvida no contexto desta dissertação, uma vez que envolve professores de Ciências da Educação Básica. Possibilidade que também foi demarcada por Roso e Auler (2016, p. 386), pois “[...] consiste em destacar a necessidade de um profundo repensar do processo de formação de professores”.

Assim, tendo em vista novos caminhos que contribuam para a formação de um cidadão crítico e um Ensino de Ciências de caráter transformador, entendo que as articulações (CTS/PLACTS-Freire) aqui discutidas contribuem para isso, assim como Auler (2007a) aponta para um novo horizonte na perspectiva curricular pautada pelo “aprender participando”. Nesta perspectiva, os encaminhamentos de problemas contemporâneos

ocorrem pela busca de respostas a situações existenciais do presente. Contrapondo-se a uma visão curricular que desvincula o espaço social/vivido das discussões que ocorrem na escola.

Além da problematização crítica da realidade e suas relações com CT, os pressupostos discutidos até então perpassam os princípios da contextualização, pois interagem com problemas relacionados ao contexto dos educandos, possibilitando uma aprendizagem carregada de significado, já que o conteúdo é situado no contexto das experiências dos estudantes. Considero também, em consonância com Auler e Delizoicov (2015), a importância da constituição de currículos abertos diante de problemáticas locais e temas de relevância social, em que este último e as dimensões de CT vinculam-se em processos de participação mútuos, sendo necessário considerar o espaço-tempo em que ocorrem.

É importante considerar que tal encaminhamento requer outra concepção de ensino e de profissional da Educação, no sentido de que este desempenhe o papel de mediador em processos de ensino e aprendizagem. Essa dinâmica vale-se de um novo termo educador-educando e educando-educador em que “[...] o educador já não é o que apenas educa, mas o que, enquanto educa, é educado, em diálogo com o educando que, ao ser educado, também educa” (FREIRE, 2016a, p. 120). Torna-se um desafio envolver os professores neste viés de ensino e em atividades colaborativas. Para Nascimento e Linsing (2006), esse desafio coloca-se também como um compromisso aos cursos de formação de professores (inicial e continuada) para instrumentalizar os docentes em outra forma de trabalho e concepção de Ciência e ensino.

Diante do exposto, as aproximações entre currículos CTS/PLACTS e os pressupostos freireanos indicam perspectivas de mudança nos processos de ensino e aprendizagem, em razão da consideração do estudante como um ser pensante; temas de relevância social como ponto de partida das discussões; formação para atuação e participação social; utilização dos conteúdos como instrumentos culturais no entendimento de problemáticas locais; e possibilidades de mudança de caráter estrutural no currículo. Além desses aspectos é importante ressaltar a necessidade de aprofundar discussões sobre a perspectiva temática em processos formativos de professores, bem como a organização de currículos sensíveis a questões relevantes do contexto.

Assim, para uma melhor caracterização sobre o trabalho com temas, realizei uma busca em periódicos nacionais, com Qualis A1, em Educação em Ciências a respeito de encaminhamentos em práticas educativas sobre a abordagem de temas Freire-CTS, a fim de perceber referenciais teóricos adotados sobre a abordagem temática e as contribuições das pesquisas para o trabalho com temas no Ensino de Ciências. Os trabalhos indicaram

discussões e propostas de implementação sobre a abordagem de temas apontando ações e práticas no campo da formação de professores, dos quais: possibilidade de repensar a organização curricular; superação do reducionismo metodológico e fragmentação do currículo; forma de relacionar temas de relevância social a conhecimentos científicos; e envolvimento em um trabalho interdisciplinar (FONSECA; LINDEMANN; DUSO, 2018).

Tendo em vista a abordagem de temas em razão de questões do contexto em uma dimensão contextualizada e problematizadora é pertinente aprofundar aspectos de dimensão social que estão diretamente relacionados ao ambiental. Ampliar o espectro de discussão diante de temáticas que podem ser consideradas temas CTS/PLACTS contribui para potencializar a visão crítica que se tem do contexto e a possível busca por soluções a problemáticas que se mostrem sobre determinada realidade. Na próxima seção aprofundo tais aspectos, no entendimento de que os agrotóxicos podem ser uma temática relevante ao contexto.

2.4 Os agrotóxicos como um tema CTS/PLACTS no Ensino de Ciências

A inserção de questões sociais em atividades de ensino vem ganhando destaque ao longo do tempo. Uma das abordagens dessas questões no Ensino de Ciências é através de temas, visando à formação de sujeitos críticos, que reflitam sobre sua própria realidade e possam participar de processos decisórios. A abordagem de temas e inclusão de questões sociais no currículo escolar são recomendações e discussões que vêm sendo feitas por documentos como os PCN e as DCN, como forma de articular temáticas socialmente relevantes e que possam também dialogar com diferentes realidades locais e regionais. Nesse sentido, os agrotóxicos podem ser articulados como um tema CTS/PLACTS.

Os agrotóxicos caracterizam-se como um dos principais insumos agroquímicos que são utilizados na agricultura. Os dados do Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos (PARA³) da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (2016) comprovam a presença de diversos agrotóxicos em alimentos amplamente consumidos como arroz, feijão, alface, batata, laranja entre outros. Tais dados demonstram amostras com resíduos de agrotóxicos em

³ O PARA caracteriza-se por um programa nacional de vigilância. Foi idealizado em 2001 para cumprir a legislação disposta no Decreto 4.074/02 e na Resolução - RDC no 44/00, e dentre seus objetivos estão: analisar os resíduos de agrotóxicos *in natura*; verificar se os alimentos contaminados ultrapassam o limite máximo de resíduo (LMR); verificar a presença de resíduos de agrotóxicos não autorizados pela legislação em vigor; rastrear possíveis problemas; subsidiar ações de fiscalização de vigilância sanitária; monitorar o uso de produtos agrotóxicos realizando um mapeamento de risco e disponibilizar informações a sociedade (STOPPELLI; MAGALHÃES, 2005, p. 95). Desde a criação do Programa já foram analisadas mais de 30.000 amostras de 25 tipos de alimentos de origem vegetal.

quantidade acima do limite máximo permitido, e também indicam a presença de substâncias químicas que não são autorizadas, que em grande parte possuem potencial carcinogênico.

As amostras de culturas agrícolas demonstraram indícios de contaminação por agrotóxicos no arroz (identificados 33 agrotóxicos diferentes de 167 pesquisados), feijão (45 agrotóxicos de 207 pesquisados), alface (42 tipos de agrotóxicos) e na batata (18 tipos). Além disso, também foi constatada a existência de agrotóxicos que foram banidos pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária ou que nunca foram registrados no Brasil (AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA, 2016).

Alves Filho (2002) apresenta duas visões sobre o uso dos agrotóxicos em que destaca como aspectos favoráveis o aumento no lucro dos agricultores e a rapidez dos resultados, porém também aponta aspectos negativos como a morte de predadores naturais, círculo vicioso e amplificação biológica pelo uso dos agrotóxicos, riscos a saúde humana. Tendo em vista as problemáticas e efeitos nocivos nos quais os agrotóxicos podem causar tanto para o meio ambiente como para a saúde humana, desencadeando uma questão de saúde pública, é necessário buscar medidas para minimizar os riscos a exposição destes produtos e contaminação pelos mesmos. Essa discussão contribui para desmistificar a visão hegemonicamente aceita e culturalmente transmitida de que sem os agrotóxicos não é possível produzir ou que sua utilização é sempre segura.

A respeito da abordagem desse assunto no contexto do Ensino de Ciências alguns trabalhos têm abordado o tema agrotóxico de diversas formas. Buffolo e Rodrigues (2015) avaliaram a contribuição de uma sequência didática com este tema, articulando conhecimentos químicos e questões socioambientais com estudantes do Ensino Médio. O trabalho constatou que a visão dos estudantes foi ampliada sobre as implicações sociais e ambientais referentes ao uso inadequado dos agrotóxicos e ainda contribuiu para maior compreensão e reflexões sobre o tema.

O trabalho de Zappe (2011) investigou como oficinas temáticas sobre agrotóxicos podem contribuir para a aprendizagem de Química e para formação de um estudante cidadão, explorando os princípios ativos de alguns agrotóxicos, classificação e toxicidade, bem como equipamentos de proteção individual. Como principal resultado a autora destaca que a visão dos alunos sobre o uso inadequado dos agrotóxicos ampliou-se, além de maior compreensão sobre a temática, aspectos que ajudam a autora a evidenciar a importância de introduzir questões socioambientais no Ensino de Química com implicações de CTS.

Outro trabalho que trata da mesma temática é de Botega (2011) que organizou várias estratégias didáticas no sentido de capacitar estudantes do Ensino Médio para atuarem como

multiplicadores dos conhecimentos sobre a utilização correta de agrotóxicos e os riscos que estes podem causar a saúde humana e meio ambiente. Os resultados indicaram uma ausência de conhecimento sobre os agrotóxicos pelos jovens, e também a necessidade de inserir o tema na escola por meio de uma abordagem interdisciplinar envolvendo questões sobre saúde e meio ambiente.

Já o trabalho de Fernandes e Stuaní (2015) analisou e discutiu as compreensões de estudantes de um curso de licenciatura em Educação do Campo sobre a mesma temática no Ensino de Ciências e apontou a necessidade de entender o tema agrotóxico diante de aspectos amplos em dimensões teórico-metodológicas e conceituais, econômicas, sociais, éticas, culturais e ambientais.

Os trabalhos descritos apresentam questões pertinentes ao contexto social dos alunos ou que precisam ser discutidos a partir de um novo olhar. Nesse sentido, a formação cidadã do estudante perpassa sem dúvida o preparo dos educadores em planejar e mediar atividades de ensino que possibilitem tal formação. Para Krasilchik (1985, p. 8) a

[...] preocupação dos educadores com a formação do cidadão, resultante das transformações por que passa o país, tem nítidos reflexos no ensino das ciências. Admite-se, hoje, que, além de propiciar conhecimentos para compreender os fenômenos da natureza, as disciplinas científicas devem desenvolver a capacidade dos alunos para assumirem posições face a problemas controvertidos e agirem no sentido de resolvê-los.

Articular essa formação, capaz de proporcionar a tomada de consciência e participação em decisões de cunho social dos estudantes mobiliza também um saber-fazer dos professores, ou seja, a formação crítica do estudante está relacionada à formação e desenvolvimento do trabalho do docente. Essa formação crítica, segundo Lopes e Carvalho (2012, p. 29), corresponde a “[...] conhecer, compreender e poder influenciar nas políticas e propostas para a educação pública, mais que suas tarefas cotidianas e burocráticas”. No caso da temática agrotóxico essa formação crítica e reflexiva contribui para desvelar aspectos não observáveis e/ou controversos da realidade para compreensão e discussão social.

Os agrotóxicos, segundo Fernandes e Stuaní (2015), por serem um produto resultado do avanço científico e tecnológico contemplam as discussões relacionadas à CTS. No Ensino de Ciências podem caracterizar-se como um tema CTS/PLACTS com implicações em Freire, haja vista as várias visões atribuídas às vantagens e desvantagens, bem como as discussões envolvendo elementos da realidade. Fernandes e Stuaní (2015) mencionam que justamente o fato das problemáticas que envolvem a temática agrotóxico apresentarem questões sociais pode ser indicativo das dificuldades dos professores sobre o tratamento deste tema em sala de

aula. Esse aspecto sinaliza para a relevância da articulação de processos formativos para os professores no sentido de instrumentalizar os mesmos e qualificar suas práticas educativas. Lindemann (2010) também sinaliza a importância da abordagem do tema agrotóxico no Ensino de Química em um curso técnico de nível Médio em Agropecuária. O estudo analisou aspectos referentes à Química e a produção agrícola, bem como princípios da Educação do Campo e modelos agrícolas. No ensaio teórico-prático apresentado pela autora é enfatizada a importância de um ensino de Química comprometido com a realidade e com a formação técnica balizada pela perspectiva agroecológica.

Um trabalho desenvolvido pelo Governo do Espírito Santo (2011) na perspectiva da Educação CTS também se constitui como uma interessante alternativa de abordagem deste tema, uma vez que aprofunda o debate a partir de diversas visões sobre a mesma questão. Além disso, essas discussões permitem ampliar o debate em torno de questões que envolvem políticas públicas e também contribui para que os estudantes possam (re)avaliar os papéis de cada sujeito na sociedade, bem como possíveis ações que podem ser articuladas.

Esses trabalhos, em linhas gerais, apresentam incursões a respeito da temática agrotóxico em propostas e atividades de ensino que tomam como ponto de partida ou como elemento central de sua discussão o contexto local, visando atribuir significado a formação do estudante, na medida em que os temas são discutidos e problematizados.

Diante das propostas apresentadas, seja em consonância com a Educação CTS e/ou trabalhando questões pertinentes ao contexto, entendo que estas proposições articuladas aos pressupostos do referencial de Freire (2016a) - problematização e diálogo - contribuem para discutir e construir estratégias de abordagem sobre a temática referida, do mesmo modo que possibilita um momento formativo aos sujeitos que participam desse processo. Para isso concordo com Rozemberg e Peres (2003) de que é necessário também que o professor busque problematizar de forma crítica e aberta sua relação com valores e decisões sobre contextos sociais e culturais.

Em síntese, na segunda seção desta dissertação apresentei alguns aspectos relacionados ao Ensino de Ciências, bem como sobre a abordagem temática como forma de incluir discussões sociais e ambientais em aula. No geral, as práticas educativas parecem sinalizar sinais de esvaziamento em suas ações, em que o centro da aprendizagem é guiado pelo paradigma conceitual. Por isso o trabalho com temas foi apontado neste trabalho como possibilidade de vislumbrar uma abordagem distante desta perspectiva, atribuindo reflexões de cunho curricular. Nesse processo reflexivo discuti alguns princípios como diálogo e

problematização, mostrando-os potencialmente relevantes na superação de práticas escolares isoladas.

Como elemento aglutinador desses aspectos aponte a contextualização, que em sua essência possibilita abordar questões de relevância do contexto e atribuir significado ao que é estudado. Neste sentido, algumas articulações entre Freire e CTS/PLACTS contribuem para essa abordagem, pois dialogam com demandas sociais e em alguma medida ousam discutir processos mais amplos de participação não restritos apenas a comunidade escolar. A abordagem temática a partir desta articulação (CTS/PLACTS-Freire) potencializa discussões sobre problemáticas do entorno, a fim de compreender melhor a realidade em que se está inserido e realizar uma leitura crítica do mesmo.

Esses aspectos foram importantes em algumas considerações tecidas sobre o tema agrotóxico. Este tema possui implicações sociais e ambientais e carrega um potencial significativo para o contexto da prática pedagógica das professoras participantes desta pesquisa. Enfim, é possível considerar as articulações CTS/PLACTS-Freire na perspectiva da abordagem de temas como apostas em um ensino contextualizado sobre questões presentes na realidade e também como meios de redirecionar discussões curriculares.

3 ESCOLHAS METODOLÓGICAS DA PESQUISA

A presente pesquisa caracteriza-se por uma abordagem qualitativa nas concepções de Minayo (2006). Na abordagem qualitativa levam-se em conta o universo dos significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, já que o pesquisador preocupa-se mais pelo processo que pelos resultados, mantendo contato direto com o objeto de estudo. Neste sentido, Chizzotti (2010) considera que o conhecimento não se limita a um rol de dados isolados, amarrados por uma teoria, mas possui significados e representa relações entre sujeitos.

Tendo em vista que este tipo de pesquisa bem como seus instrumentos visam à compreensão da experiência humana e tomando por base o referencial freireano, não pode ser resumida em números e indicadores quantitativos, pois trabalha com o mundo das relações, representações e intencionalidades. Para Triviños (1987), este tipo de pesquisa aprecia não apenas o momento inicial de análise, mas observa e reflete de forma mais profunda, descobrindo relações e avançando nas contribuições para a área. Segundo Gomes (2012), pode-se dizer que o foco principal é a exploração do conjunto de opiniões e representações sociais sobre a temática pesquisada.

Não obstante, a diversidade de opiniões sempre existirá, atribuindo a pesquisa qualitativa a responsabilidade de abordar características homogêneas e o que se diferencia em um mesmo meio social. Na análise qualitativa não se busca essencialmente comprovar hipóteses definidas previamente, mas seguir um processo indutivo. O desenvolvimento do estudo, como mencionam Lüdke e André (1986), assemelha-se a um funil à medida que a pesquisa delimita melhor seu foco.

Em relação aos objetivos caracteriza-se como descritiva, já que este tipo de pesquisa busca descrever precisamente fatos e situações de trabalho de determinada realidade (TRIVIÑOS, 1987). No caso do presente trabalho, busca-se identificar e compreender as potencialidades e limitações na abordagem de temas a partir da compreensão de professores de Ciências da rede municipal de Dom Pedrito sobre a temática agrotóxico.

Assim, nesta seção apresento o delineamento metodológico, os sujeitos da pesquisa, e os fundamentos teórico-metodológicos que orientarão a coleta e análise das informações obtidas. Com vistas a atingir os objetivos propostos, o trabalho metodológico contou com a aplicação de questionários e realização de entrevistas semiestruturadas com os professores de Ciências da rede municipal de ensino de Dom Pedrito a fim de perceber as compreensões dos mesmos sobre o tema agrotóxico.

3.1 Instrumentos de obtenção de informações

Na abordagem qualitativa os procedimentos de obtenção de informações não são acontecimentos fixos nem coisas isoladas, pois todos os fenômenos são igualmente importantes, tanto a fala quanto o silêncio são manifestações relevantes. Chizzotti (2010) ressalta que o ponto de vista de todos os sujeitos é pertinente na busca da compreensão de suas representações, formas e conceitos que elaboram, já que constituem o centro de referência das análises.

Assim é importante explorar o procedimento de obtenção de informações que compõem esta pesquisa, que se constitui por questionário e entrevistas semiestruturadas. A elaboração de um questionário, segundo Gil (2010), consiste na tradução dos objetivos específicos da pesquisa em itens bem redigidos. O autor menciona que as questões devem ser preferencialmente fechadas, relacionadas ao problema proposto e que abriguem uma ampla gama de respostas possíveis. Esse aspecto não desconsidera o fato de haverem também questões abertas, como o caso do questionário desta pesquisa (APÊNDICE A). Para Triviños (1987), os resultados dos questionários devem ser conhecidos e interpretados, uma vez que alimentam o desenvolvimento da entrevista semiestruturada, ou seja, este instrumento deve ser aplicado anteriormente à aplicação de outros instrumentos. Nesta ocasião uma aplicação piloto foi realizada para validar os instrumentos citados.

A entrevista semiestruturada, segundo Minayo (2006), é o instrumento mais utilizado no processo de trabalho de campo, com vistas a construir informações pertinentes ao objeto de pesquisa. Dentre diversos tipos de entrevistas a semiestruturada possibilita combinar perguntas abertas e fechadas, em que aquele que entrevista pode discorrer sobre o tema não precisando seguir fielmente um roteiro pronto. Para a autora, as entrevistas como fonte de informação dizem respeito ao diálogo construído com o sujeito entrevistado, tratando-se de reflexões deste sobre sua própria realidade.

Na entrevista a relação estabelecida é de interação entre entrevistador e entrevistado, criando uma atmosfera de influência recíproca entre quem pergunta e quem responde. Assim, ao longo da entrevista as informações fluem de forma autêntica (LÜDKE; ANDRÉ, 1986). Triviños (1987) atribui grande valor a entrevista semiestruturada, pois esta valoriza a presença do investigador, da mesma forma que possibilita aquele que é entrevistado expressar todas suas perspectivas sobre o tema, com liberdade e espontaneidade, enriquecendo a investigação. É importante também mencionar o que Triviños (1987) ressalta sobre as questões da entrevista. No enfoque qualitativo as perguntas da entrevista semiestruturada não surgem a

priori, pois são resultado não apenas da teoria que nutre a investigação mas de todas as informações em que o investigador já coletou sobre o assunto estudado, não desfavorecendo os sujeitos constituintes da pesquisa.

Assim, num primeiro momento aplicou-se o questionário (APÊNDICE A) com 11 dos 12 professores da rede municipal de Dom Pedrito que aceitaram participar da pesquisa, posteriormente realizou-se entrevista com 4 professoras (APÊNDICE B). É importante ressaltar que todas participantes da presente pesquisa consentiram em divulgar suas opiniões por meio do termo de consentimento livre e esclarecido (ANEXO A). Buscou-se perceber a compreensão das professoras sobre o trabalho com temas, identificando possíveis obstáculos e potencialidades. Desse modo, por envolver a aproximação por meio de entrevistas com pessoas caracteriza-se por um estudo de campo. Este tipo de pesquisa pode focar em uma comunidade de trabalho, que geralmente utiliza de entrevistas para obter explicações e interpretações de determinado grupo (GIL, 2010). É também uma fase da pesquisa importante, pois não permite controlar variáveis, mas identificar e estudar relações estabelecidas.

O questionário é composto por questões relacionadas à finalidade dos conteúdos de Ciências, recursos didáticos utilizados para planejamento e desenvolvimento das aulas, pois são elementos que descrevem a concepção de ensino e currículo, que conseqüentemente podem indicar potencialidades e desafios no trabalho com temas, bem como questões sobre a abordagem de problemáticas relacionadas ao contexto, a concepção em relação aos agrotóxicos e o trabalho com esta temática, pois são elementos que indicam a percepção dos professores a respeito da realidade em que vivem.

O roteiro de entrevista semiestruturada (APÊNDICE B) baseou-se no trabalho de Coelho (2005), ou seja, foi entregue um texto contendo algumas reportagens, que, por sua vez, foram examinadas pelas professoras participantes da pesquisa antes da entrevista. Este procedimento foi utilizado na realização das entrevistas por possibilitar o aprofundamento das compreensões das professoras acerca da abordagem da temática agrotóxico. O texto (APÊNDICE C) disponibilizado para a leitura das professoras consiste no conjunto de quatro reportagens adaptadas sobre o tema referido. A primeira descreve um caso de câncer no estado do Rio Grande do Sul ocasionado pelo uso de agrotóxicos; a segunda aponta a visão de especialistas ressaltando que tais substâncias são aliadas no cultivo de frutas e verduras; já a terceira e quarta reportagens descrevem respectivamente o uso de agrotóxicos proibidos em Dom Pedrito; e a contaminação de moradores próximos a uma lavoura que aplicou este tipo de produto.

Tais reportagens foram selecionadas em razão da relevância do tema para o contexto do município de Dom Pedrito, bem como da pertinência de abordar mais de uma visão em relação à mesma temática. Entendo que as reportagens caracterizam-se como situações codificadas (FREIRE, 2016a) a fim de serem interpretadas pelas professoras, que durante a leitura situam-se diante a representação da situação existencial. Neste caso, essa situação é a utilização dos agrotóxicos no município de Dom Pedrito, que passa a ser objeto da reflexão das mesmas, constituindo, como assinala Freire (2016a), um movimento do pensar. Assim, entendo que a utilização das reportagens viabiliza explorar diferentes olhares, não direcionando o entendimento dos sujeitos entrevistados, mas buscando identificar as compreensões destes a partir de suas próprias convicções e valores.

3.2 Contexto e sujeitos da pesquisa

Os dados referentes aos sujeitos de pesquisa foram obtidos em pesquisa anterior (FONSECA; BIERHALZ; DUSO, 2017)⁴, sendo 12 professores de Ciências do município de Dom Pedrito. Este município é caracterizado geograficamente e economicamente por questões rurais, predominando estâncias de caráter empresarial, típicas de pecuária extensiva de corte e do plantio do arroz irrigado. É o quarto município em extensão do Rio Grande do Sul, com 5.190,238 km² e com população estimada de 39.822 habitantes (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2017).

A situação em relação à utilização de agrotóxicos agrava-se com a entrada de produtos estrangeiros no município, pois este se localiza próximo à fronteira com o Uruguai, o que facilita a comercialização de agrotóxicos não registrados no país, que não são permitidos pela legislação brasileira, possibilitando a aquisição dos produtos de forma mais econômica. A imagem a seguir permite perceber a localização do município (Figura 1).

⁴ Os dados referentes ao perfil dos professores (formação inicial e continuada, tempo de atuação, carga horária e concepções de formação) já foram investigados, estando disponíveis em Fonseca, Bierhalz e Duso (2017). Porém, ressalta-se que a totalidade de professores não foi contemplada no referido trabalho (dos 12 professores, nove participaram da investigação). Por isso, nesta dissertação, refizeram-se algumas questões sobre o perfil das professoras a fim de atualizar tais dados.

Figura 1 - Localização do município



Fonte: Wikipedia (2019)

A partir da Figura 1 é possível inferir que o município de Dom Pedrito localiza-se no interior do estado do Rio Grande do Sul, delimita-se por municípios vizinhos que se assemelham no tipo de vegetação e atividade econômica.

De acordo com informações da Qwerty (2017b), até 2017, 12 produtores rurais da região foram autuados, totalizando R\$ 730 mil em multas, com 800 kg de agrotóxicos apreendidos. Foram flagradas duas propriedades com aplicação de agrotóxicos, com 180 hectares de lavouras embargadas.

Daí a importância da discussão sobre a temática agrotóxico, visto a atividade agrícola que mantém economicamente o município e o crescente número de intoxicações de moradores por esses produtos, pois alguns casos e relatos de localidades próximas a áreas de cultivo⁵ têm sido constatados.

O município de Dom Pedrito possui uma rede de ensino composta por cinquenta e sete escolas, dentre estas vinte e uma são localizadas na área rural. De acordo com informações obtidas por meio de telefone nas secretarias das escolas municipais, a partir de uma lista com os contatos de cada escola, disponibilizados pela Secretaria Municipal de Educação e Cultura (SMEC), atuam na área de Ciências 12 professores.

Para resguardar a identidade das professoras colaboradoras desta pesquisa, identifiquei cada uma pela letra P seguida de um numeral (P1, P2, Pn...). O quadro 1, a seguir, possibilita identificar a formação de cada professor com seu tempo de atuação no geral e em Ciências

⁵ Segundo reportagem a intoxicação dos moradores por veneno agrícola tem sido recorrente no município (QWERTY, 2017a).

respectivamente. Destes 12 professores, como já mencionado, P12 optou por não participar da pesquisa e P1, P2, P4 e P10 concederam a entrevista.

Quadro 1 - Formação e tempo de atuação dos professores

Professor(a)	Formação	Tempo de docência	Atuação em Ciências
P1	Ciências Biológicas	23 anos	23 anos
P2	Ciências do 1º grau	10 anos	10 anos
P3	Ciências Biológicas	15 anos	15 anos
P4	Pedagogia	36 anos	4 anos
P5	Ciências do 1º grau – Habilitação em Matemática	8 anos	8 anos
P6	Pedagogia	31 anos	6 anos
P7	Ciências Biológicas	10 anos	10 anos
P8	Pedagogia	22 anos	11 anos
P9	Ciências do 1º grau – Habilitação em Biologia	28 anos	17 anos
P10	Ciências Biológicas	13 anos	8 anos
P11	Ciências do 1º grau	11 anos	11 anos
P12	Ciências do 1º grau – Habilitação em Matemática	11 anos	11 anos

Fonte: Autor (2019)

Em relação à formação em nível superior destes professores, oito possuem formação específica em Ciências da Natureza ou Biologia, três em Pedagogia, um em Matemática, ou seja, quatro professores atuam em áreas que não correspondem a sua formação. Quatro professores possuem curso de pós-graduação, dos quais: Gestão educacional (2004); Matemática/Educação do Campo e Ciências da Natureza (2002/2017); Matemática (2004) e Práticas educativas em Ciências da Natureza e Matemática (2014).

É importante ressaltar que quatro professores além de atuarem no município também possuem vínculo com escolas estaduais e dois com escolas particulares. Assim a carga horária semanal de trabalho de cada professor acaba sendo extensa: a maior parte com 40h, variando também entre 60h e 20h. Deste modo, a longa rotina diária, exercida em mais de uma escola requer um ritmo intenso de trabalho dos docentes, o que impossibilita, de certo modo, o

tempo de planejamento das atividades de ensino e de articular os próprios processos formativos.

3.3 Procedimentos de análise

Segundo Lüdke e André (1986) o processo de análise após coleta de dados dá-se em um movimento de busca pelos principais achados da pesquisa, apoiado pelo referencial teórico do estudo que fornece, geralmente, a base inicial de conceitos para a primeira sistematização dos dados. Nessa análise é importante aprofundar o olhar sobre o material, procurando mensagens implícitas e possíveis contradições “silenciadas”.

Assim, após a obtenção de informações, feita por meio dos questionários e entrevistas semiestruturadas, o procedimento analítico ocorreu com base nos pressupostos da ATD (MORAES; GALIAZZI, 2016). Constitui-se como um relevante método de análise em pesquisas qualitativas, permitindo compreensões mais criteriosas sobre o que se estuda, já que segundo Moraes e Galiuzzi (2016, p. 13) corresponde “[...] a uma metodologia de análise de dados e informações de natureza qualitativa com a finalidade de produzir novas compreensões sobre os fenômenos e discursos”. Para os autores, as compreensões possibilitadas a partir da ATD emergem por meio de três procedimentos: unitarização, categorização e comunicação.

A unitarização consiste em um processo de desconstrução do material analisado, fragmentando os textos e buscando destacar seus principais elementos, denominando as chamadas “unidades de significado”. Na categorização ocorre o processo de agrupamento dos elementos que foram destacados, atribuindo significado a cada categoria construída. Já na comunicação constroem-se novas compreensões a partir do material analisado.

Os fragmentos considerados mais significativos no contexto da pesquisa foram grafados em sublinhados. Por meio da ATD foi possível organizar os dados, sistematizando-os em duas categorias: Articulação de uma prática educativa crítica/problematizadora: algumas sinalizações; Indicativos de passividade que contribuem para uma cultura do silêncio. A primeira categoria foi construída tendo em vista a presença e identificação de significados nos fragmentos do material analisado, considerando os objetivos da pesquisa e confrontando com os pressupostos teóricos, assim como indicam Moraes e Galiuzzi (2016).

Já a outra categoria - Indicativos de passividade que contribuem para uma cultura do silêncio – tomando como base o mesmo processo, também foi construída agrupando os elementos semelhantes das falas dos sujeitos, porém foram identificados indícios de passividade e silenciamento que foram interpretados a luz do referencial adotado, ou seja,

articulações entre os pressupostos freireanos e repercussões do PLACTS. Para Moraes e Galiuzzi (2016) esse movimento de categorização consiste em um exercício de classificação em que o conjunto dos elementos unitários desorganizados é sistematizado buscando expressar novas compreensões. Para melhor compreensão sobre a sistematização dos resultados, o quadro a seguir indica as categorias com um exemplo das falas consideradas para composição das mesmas.

Quadro 2 - Sistematização das categorias

Categorias	Subcategorias	Exemplo das falas das professoras
Articulação de uma prática educativa crítica/problematizadora: algumas sinalizações	Organização da prática pedagógica a partir do programa curricular tradicional	<i>Procuro desenvolver (minhas aulas) de acordo com o plano de estudos (P5).</i>
	Questões do contexto: exemplos para abordar conceitos ou abertura para o interesse dos estudantes?	<i>Desenvolvo (minhas aulas) de acordo com os objetivos propostos, porém sempre procuro adequar a realidade dos alunos e à temas atuais (P6).</i>
Indicativos de passividade que contribuem para uma cultura do silêncio		<i>[...] não adianta eu abordar aqui para o meu aluno que é menor, quem está trabalhando lá direto não é o menor (P2).</i>

Fonte: Autor (2019)

As etapas da ATD ainda segundo Moraes e Galiuzzi (2016, p. 67)

[...] pode ser compreendida como um processo auto-organizado de construção de novos significados em relação a determinados objetos de estudo, a partir de materiais textuais referentes a esses fenômenos. Nesse sentido, é um efetivo aprender, aprender auto-organizado, resultando sempre num conhecimento novo.

Assim, a compreensão sobre o objeto analisado pela ATD não ocorre apenas por um processo de teorização, mas emerge por uma auto-organização mediante uma impregnação com os dados do *corpus*.

4 DAS BARREIRAS ÀS POSSIBILIDADES PARA ABORDAGEM DE TEMAS

Nesta seção apresento os resultados provenientes da análise que buscam responder a questão de pesquisa que assumo nesta dissertação: Quais as potencialidades e limitações na abordagem de temas a partir da compreensão de professores de Ciências da Natureza da rede de ensino municipal de Dom Pedrito sobre a temática agrotóxico? Desta forma, a seguir são discutidas as categorias mencionadas anteriormente.

4.1 Articulação de uma prática educativa crítica/problematizadora: algumas sinalizações

Esta categoria indica elementos do conjunto de unidades de significado de que a prática das professoras de Ciências participantes da pesquisa é organizada a partir de uma abordagem conceitual (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2011), já que há indicativos que direcionam para a compreensão dos conceitos como foco central do processo de ensino articulado pelas mesmas. Diante dos direcionamentos da interpretação dos textos analíticos interpretativos (meta-textos) optou-se em subdividir esta categoria em duas, quais sejam: Organização da prática pedagógica a partir do programa curricular tradicional e Questões do contexto: exemplos para abordar conceitos ou abertura para o interesse dos estudantes?

4.1.1 Organização da prática pedagógica a partir do programa curricular tradicional

Esta subcategoria apresenta a compreensão das professoras relacionada à organização da prática pedagógica, que parece estar alicerçada somente pelo programa curricular tradicional. Tendo em vista a demanda de cumprir os conteúdos listados linearmente nestes currículos, seis das onze professoras, reconhecem que desenvolvem suas aulas a partir dos conceitos. Os fragmentos a seguir ilustram esse pensar presente nos discursos de P2, P5 e P3:

(Desenvolvo minhas aulas pela) Listagem de conteúdos de cada ano, foco bastante prevenção saúde (P2).

Procuro desenvolver (minhas aulas) de acordo com o plano de estudos (P5).

(Desenvolvo minhas aulas a partir dos) programas e atualizo com novas teorias (P3).

Há uma forte tendência em seguir o currículo já estabelecido em outras instâncias, ou seja, que não foi elaborado pelo conjunto de professores que compõem a realidade escolar.

Entendo que esta consideração é proveniente de um conjunto de fatores que contribuem para a ausência, em um primeiro momento, da abordagem crítica de questões relevantes do contexto. Esses fatores dizem respeito a um processo longo de escolarização (Educação Básica e Superior) direcionado a valorização exclusiva da abordagem conceitual, falta de tempo para planejamento, e certo receio em ousar que pode caracterizar-se como medo de distanciar-se do que já estão habituadas.

A esse respeito me ancoo em Silva (2004) quando este menciona que este medo está relacionado à responsabilidade de articular uma prática inovadora. Assim, pela falta de autonomia os professores sentem-se seguros na reprodução de uma cultura tradicional. Segundo o estudo de Bomfim (2018), esse medo é superado com atividades que envolvem a perspectiva freireana, em especial a Investigação Temática. A autora, após identificar que alguns professores de Ciências apresentavam o medo como um obstáculo na reestruturação curricular, sistematizou um processo formativo, e constatou a superação desta barreira mediante a pedagogia de Freire. Também concordo com Coelho (2010) na qual considera que este medo se refere ao que não é hegemônico no sentido pedagógico, gerando frustração e insegurança em relação às iniciativas pedagógicas.

Apesar de o programa escolar ser a principal referência na prática das professoras, todas concordam que os conteúdos vistos em sala de aula são necessários para compreender situações-problema da realidade, no entanto seis professoras reconhecem que a utilização de temas auxilia na compreensão de conceitos científicos. Diante disso percebi uma contradição na intencionalidade das mesmas em relação à proposição dos conteúdos, ou seja, concepções que oscilam entre uma abordagem temática e abordagem conceitual.

Segundo Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011), a abordagem conceitual é estruturada pelos conceitos científicos e é a lógica de organização que norteia a maioria das práticas escolares, a exemplo das visões que demonstram as professoras. Em contrapartida os autores sugerem a perspectiva da abordagem temática que se configura como uma proposta em que a escolha dos conteúdos é subordinada a uma determinada temática, ou seja, a conceituação científica do programa escolar é subordinada ao tema.

Os autores mencionam ainda, que essa estruturação curricular precisa contemplar situações que sejam significativas para os estudantes, que tenham uma atribuição social relevante para os mesmos. Assim: “É a apreensão do significado e interpretação dos temas por parte dos alunos que precisa estar garantida no processo didático-pedagógico, para que os significados e interpretações dados possam ser problematizados” (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2011, p. 193).

As manifestações das professoras, durante a realização das entrevistas, pareciam estar próximas de uma abordagem conceitual sobre o tema agrotóxico, expressando que o tema pode adequar-se aos conteúdos, como observado a seguir:

O 6º ano (é mais adequado abordar o tema agrotóxico), porque ar e água, então entra bem a matéria [...] por exemplo, agora eu estou dando água, posso botar o agrotóxicos dentro dali, mas eu tenho que dá os estados físicos da água, entendeu? Dentro daquilo ali, cuidados com a água, que eu possa abordar dentro daquele conteúdo, entendeu (P2 – grifo meu).

Então assim acho que todo tema esse de agrotóxicos jamais pode deixar de ser abordado em sala de aula. No meu caso que dou aula para o 6º ano, eu trabalho no caso quando dou o tema sobre a água, mas a partir do momento ele contamina a água ele contamina o solo também, então tanto quando se trabalha com o solo ou com a água e inclusive o ar né, [...] então também temos que falar sempre. No momento aqui em Dom Pedrito, na nossa cidade, eu acredito que tem que ser bastante abordado esse tema aí (P4 – grifo meu).

É possível perceber que termos como “encaixa”, “entra”, “dentro” e “dou o tema” foram utilizados por algumas professoras quando questionadas sobre a possibilidade de trabalhar com o tema agrotóxico e quais conteúdos estariam relacionados com tal temática.

As considerações de P2 sinalizaram uma visão vinculada ao conteúdo em que temas ou questões do contexto adequam-se a critério do que está sendo trabalhado no momento. A P4 descreve a importância de trabalhar o tema agrotóxico, porém sempre subordinado a um conteúdo em que se pode abordar tal tema no 6º ano, como água, solo e ar.

A perspectiva de seguir a listagem de conteúdos é reafirmada pelo discurso das professoras, pois estes são norteadores da prática pedagógica em detrimento da abordagem do tema agrotóxico. A inserção desta temática é balizada pelos conteúdos trabalhados em cada ano, reduzindo-se desta forma o entendimento deste tema ao trabalho com conceitos desvinculados de elementos de ordem social, política e econômica que caracterizam o contexto local, que segundo Coelho (2005) possibilitam constituir uma percepção crítica da realidade. Essas compreensões limitadas da realidade estão em sintonia com o que Silva *et al.* (2016) denominam de situação-limite acerca da percepção da realidade. Tais autores investigaram situações-limite de professores de Ciências do Ensino Fundamental II durante um processo formativo com adaptações da Investigação Temática, planejando atividades didático-pedagógicas e identificaram visões limítrofes dos professores sobre a realidade que

estes vivenciam. Em relação à organização dos conteúdos as DCN (BRASIL, 2013a) ressaltam que há necessidade de integrar diferentes conhecimentos no currículo, de modo que sejam mais significativos para os estudantes, favorecendo a participação ativa e considerando experiências de vida. Ainda sobre os conteúdos relacionados ao tema agrotóxico a P10 menciona:

É, o 6º ano mesmo que é mais Ecologia, meio ambiente né, no 6º ano cabe bem, depois no 8º ano a gente já tem o corpo humano também por causa das doenças, é interessante em todos (os anos) ele é um tema bem interdisciplinar, se encaixa bem em tudo né! (P10 – grifo meu).

Mesmo a P10 reconhecendo a pertinência de trabalhar o tema agrotóxico em todos os anos finais do Ensino Fundamental, citando que é um tema interdisciplinar e que pode ser abordado não apenas no 6º ano, demonstra indícios de uma concepção fortemente conteudista quando menciona que o tema se “encaixa” em tudo.

No relato feito pela P2, reafirma-se a perspectiva conceitual em relação à possibilidade de abordar o tema agrotóxico, que seria por meio de conteúdos relacionados à Ecologia como a água:

Aquele entendimento para eles saberem que tem que tomar cuidado, que vai fazer bem, mas que tem os que podem fazer mal, os cuidados, ele tem que usar a proteção, para orientar de usar a proteção, porque na verdade ele não está no conteúdo né, o agrotóxico não entra no conteúdo, então tu entra ele paralelo, na água alguma coisa assim.[...] por exemplo, tu que está fazendo um trabalho de mestrado ou estágio, tu pode aborda assim, o professor que está em sala de aula que depende eu acho que tem que ser mais tranquilo, né! (P2 – grifo meu)

Para Freire (2001, p. 92), a perspectiva de submeter o tema ao entendimento do conteúdo contribui para uma concepção acumulativa de Educação, em que se “[...] fala da realidade como se esta fosse sem movimento, estática, separada em compartimentos e previsível”. Assim, o conteúdo água e o tema agrotóxico citado pela professora tornam-se conceitos narrados alheios à realidade, distantes do contexto que possibilita atribuir sentido aos mesmos, por isso para Freire (2001) o aprendizado deve estar associado à tomada de consciência de algo que é vivenciado e conhecido do estudante, ou seja, o conteúdo faz sentido se for para compreender uma situação real.

Para Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011), na perspectiva da ATF os conceitos científicos são ponto de chegada tanto da estruturação do conteúdo programático quanto da aprendizagem do estudante, sendo o ponto de partida os temas, na qual emerge a seleção e organização dos conteúdos articulados aos conhecimentos científicos, e promove o processo dialógico e problematizador. No entanto, a necessidade de “cumprir” um programa escolar previamente estabelecido parece balizar o discurso das professoras de forma muito enfática, como observado nos fragmentos a seguir:

[...] a gente tinha mais flexibilidade até para trabalhar (em trimestre) com os conteúdos, mas esse ano a gente dividiu por bimestre, todo o município, e aqueles conteúdos em cada bimestre tinha que ser, eles decidiram, foi decidido em conjunto que tinha que ser trabalhado, então a gente fica as vezes meio, dá uma angústia que tem que concluir aquilo né! (P10 – grifo meu).

É importante (abordar a temática agrotóxico) e no fim a gente fica muito detido ao conteúdo e acaba deixando passar. [...] a gente acaba não abordando, eu como professora acabo não abordando a gente se detém no conteúdo no que precisa se ver e aí a gente muitas vezes só conversa, dá umas pinceladas muito rápidas, mas é importante sim (P1 - grifo meu).

A postura das professoras diante do programa escolar e da intencionalidade que o mesmo carrega parece não se assentar em discussões mais aprofundadas sobre o que ensinar em Ciências, ou seja, o programa curricular determina em um primeiro momento os conceitos a serem ministrados. No entanto, P10 parece indicar que sente a necessidade de uma abordagem diferenciada a que lhe é imposta e de seguir uma lógica distante da listagem em que se sente “oprimida”. Se por um lado as docentes sentem-se apegadas a um currículo pré-estabelecido e pressionadas a darem conta de uma listagem de conceitos, por outro mostram abertura para articular uma prática que busca uma lógica de participação, do mesmo modo em que demonstram o reconhecimento sobre a importância da temática agrotóxico.

Entendo que esta situação aproxima-se de uma situação-limite de dimensão pedagógica descrita por Silva *et al.* (2016), já que as professoras têm a necessidade de cumprir o programa curricular, mesmo havendo o reconhecimento de abordar o tema agrotóxico. Sentem-se “impossibilitadas” na articulação de atividades didático-pedagógicas que não seguem a linearidade curricular, e para os autores esta limitação é um impedimento para programar um currículo crítico de Ciências.

Para Auler (2007b), a ausência da participação do professor e da comunidade escolar no processo de definição de currículos caracteriza-se como uma forma de “dourar a pílula”. Neste contexto os temas servem de motivação para vencer conteúdo, a partir de um currículo definido à *priori*, a exemplo de um currículo nacional em que a ação do professor é restrita a aplicação de programas elaborados em outras instâncias (AULER; DALMOLIN; FENALTI, 2009).

Sobre esta necessidade de cumprir currículos prontos, Hunsche (2010) menciona que documentos como as DCN e os PCN parecem ter sido pouco discutidos nas escolas, e mesmo com as sinalizações destes de forma hegemônica naturalizou-se que ao professor não compete o papel de “fazedor” de currículos, cabendo ao mesmo executar listagens pré-determinadas. Em especial no Rio Grande do Sul a autora reitera que há uma concepção conservadora no campo educacional, voltando-se a ideia de especialista enquanto controlador de determinada área do conhecimento.

A P10 complementa seu pensamento indicando que a demanda de seguir rigorosamente uma listagem pronta é uma exigência da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), aprovada para os anos finais do Ensino Fundamental no início de 2018:

É, esse ano no início do ano já foi porque aí até em função da BNCC que todas as escolas têm que trabalhar já se adequando né, que todas (as escolas) devem trabalhar igual, um aluno sai daqui vai para outra escola para não ter diferença de currículo (P10).

A atribuição da professora em se adequar a proposta da BNCC sinaliza uma visão acrílica/ simplista/ ingênua sobre o documento e reforça a necessidade de cumprimento de um currículo pré-estabelecido, homogeneizando as propostas curriculares de todas as escolas, por mais que todas façam parte do contexto municipal não compartilham de especificidades que são próprias de cada local, por serem constituídas de sujeitos e realidade distintos. Não se tem a pretensão de afirmar que a professora segue rigorosamente as indicações da BNCC, mas orienta-se por uma organização curricular que foi elaborada em outra instância e pela sua colocação segue a listagem sem uma leitura crítica.

Lopes (2018, p. 25) defende que a pretensão de que todas as escolas sigam a mesma proposta curricular, com a ideia de que as metas de aprendizagem estarão garantidas tende a ocultar a problemática de desigualdade social associada à Educação. Por isso, para a autora, o currículo não precisa ser o mesmo para todas as escolas, pois este necessita “[...] fazer sentido e ser construído contextualmente, atender demandas e necessidades que não são

homogêneas”. Diferentes sujeitos produzem e mobilizam diferentes saberes, vivenciam experiências de vida diversas, diante disso não é possível que o currículo seja igual em todas as instituições de ensino. Neste sentido, por mais detalhada que seja a BNCC será interpretada de diversas formas a depender da formação dos professores que a leem e do contexto que se inserem.

Talvez tomar as orientações da BNCC como currículo pronto contribua justamente para reafirmar o papel do professor enquanto alguém que apenas executa o programa escolar, mas não o pensa. Essa postura é evidente, segundo a P2, quando questionada se poderia abordar os conteúdos a partir do tema agrotóxico:

Não, até porque eu tenho que vencer muito conteúdo, aí tu não consegue né, até dá, dá para começar assim, mas eu acho como elas estão a recém nos estudos aqui em Dom Pedrito tu tem que ir com leveza, até pode. [...] Ele vem (o currículo) do Governo, tem uma ordem mais ou menos cronológica que tu tem que seguir aqueles conteúdos, que tem que ser visto naquele bimestre. [...] E agora ano que vem vai ser a mesma regra do Estado, o que for dado no Estado vai ser dado no município, na mesma ordem cronológica, porque se o aluno no primeiro bimestre está aqui, passa para o segundo bimestre lá, para não ter que rever de novo, tu entendeu? (P2 - grifo meu).

Pelo posicionamento da professora sua própria visão em relação ao currículo resume-se na simples execução de algo pronto, o que também reduz sua autonomia e potencialidade de articular uma prática de ensino crítica. A execução de currículos prontos tem sido amplamente criticada por pesquisadores da área de Ensino de Ciências como Magoga (2017), Centa e Muenchen (2016), Silva (2004). Para Roso *et al.* (2015) essa compreensão é coerente com uma construção histórica que coloca o professor no papel apenas de cumprir o currículo, tornando-os reféns dos mesmos, assim a atuação docente restringe-se a dimensão metodológica do ensino.

Oliveira e Langhi (2014) mencionam que esforços “de cima para baixo” na Educação buscam mudar a escola e o professor, esperando que este último aceite passivamente as mudanças, no entanto o direcionamento que se espera é o contrário, de que o comprometimento dos professores com a Educação possa constituir-se em mudanças nas escolas, visto que para os autores mudando-se o professor muda-se a escola.

A P2 complementa seu pensar em relação à possibilidade de abordar o tema agrotóxico:

[...] o 8º ano tu trabalha corpo humano, só se tu entra naquela parte de malefícios dos agrotóxicos, mas aí é que tá, até que ponto ele é maléfico, até que ponto ele é benéfico? 7º ano, a parte de plantas, aí seria mais a parte dos herbáceos né ou animais também, mas geralmente a gente trabalha mais no 6º ano, porque no 8º, até pode ser no 9º ano, a parte da composição química de um agrotóxico pode ser trabalhado, pode, dá para se fazer um trabalho e seguir mas eu acho que ele teria que ser um trabalho assim paralelo entendeu, que tu tem que ver a listagem de conteúdos, elas te exigem isso. É, entendeu, o projeto ele pode contemplar de 6º a 9º ano, desde que tu intercale com teu conteúdo, tu tem um conteúdo para vencer, eu tenho que dá, vamos dizer células, eu tenho que dá agora sistema cardíaco. É, claro que eu posso entra com o agrotóxico, [...] só que tem os projetos que elas já te exigem, sexualidade, drogas, tem trânsito, meio ambiente, tu entendeu, já tem vários projetos, então ele tem que entrar que eu possa abordar ele no máximo uma vez por semana, tu entendeu? Eu tenho três aulas por semana, duas eu tenho que dar do conteúdo e geralmente sempre tem algum projeto que elas tem, é por isso que eu digo (P2 - grifo meu).

A professora é enfática em sua colocação em relação a demanda de conteúdos a ser cumprida, ressaltando que o tema agrotóxico pode ser abordado por meio de um projeto, mas paralelo aos conteúdos tradicionalmente trabalhados. Desta forma, reconhece sua autonomia docente em elencar o momento adequado para abordar tal tema, porém menciona que diante do número de aulas de Ciências por semana e a listagem de conteúdos poderia abordar no máximo uma vez por semana, já que a maior parte da aula deve ser dedicada aos conteúdos já estabelecidos. A visão arraigada de P2 ao programa escolar indica uma limitação relacionada a concepção de currículo, que provavelmente não foi discutida em seu processo de formação docente como um todo, por outro lado manter-se “pressa” a um currículo pré-estabelecido pode ser uma forma de sentir-se segura em sua prática (que se relaciona ao medo da liberdade, já discutido anteriormente), pois um trabalho de caráter crítico poderia desdobrar-se em ações para além das atividades de sala de aula. Do mesmo modo, ainda que a professora não tenha clareza sobre sua postura, contribui, assim como menciona Freire (2016a), para a manutenção do *status quo*, em que segue a prescrição de conteúdos sem um questionamento mais aprofundado sobre esta prática. Não quer dizer que a mesma não problematize em algumas aulas questões relevantes do contexto, como a própria menciona, porém este princípio não é balizador de seu trabalho, que pelo modo como relatou aproxima-se a uma Educação Bancária.

Por outro lado, a P1 parece reconhecer que o conteúdo constitui-se uma parte do processo de compreensão de uma questão local, mas não o fim em si mesmo, como se observa a seguir:

[...] eu tenho consciência que o conteúdo (conceitual) não é o mais importante, existem muitas outras habilidades para se desenvolver no aluno, não é, conteúdo é um meio para ele atingir, então quanta coisa se tem que se pode trabalhar que faz parte do nosso meio e a gente acaba não trabalhando né, mas não é uma exigência da escola (P1 - grifo meu).

A P1, embora reconhecendo que se detém muito ao conteúdo, menciona que este não é o mais importante, essa postura indica de certa forma a capacidade crítica que possui em olhar para o seu fazer, da mesma forma que parece estar disponível a articular atividades que não estejam focadas exclusivamente nos conceitos, aproximando-se da concepção de uma abordagem temática. Centa *et al.* (2015, p. 07) apontam que esta perspectiva pode contribuir para desvelar “[...] questões sociais, éticas, políticas e econômicas, trabalhando, assim, de maneira a contribuir com um Ensino de Ciências que vincula os conceitos científicos aos temas, procurando trazer a realidade dos alunos para a sala de aula, numa perspectiva crítica”.

Outra perspectiva que reflete no trabalho em sala de aula, apontada por P4, diz respeito às orientações dos PCN, pois a professora sinaliza que trabalha neste viés, ainda que não seja em Ciências:

[...] tem umas turmas que eu dou religião também e não pede, tem certos temas que não pede mas que nós chamamos temas transversais né, que surgem e no caso no momento estou trabalhando no 8º e 9º ano a ética profissional, ética moral, ética no trabalho (P4).

A professora mencionou que trabalha com temas, embora não seja em sua sala de aula de Ciências baseia-se neste viés para desenvolver algumas de suas aulas de religião. O trabalho com temas citado está em consonância com a perspectiva de temas transversais indicada pelos PCN (BRASIL, 1998a). Essa abordagem apontada pelos PCN repercutiu de forma significativa nos currículos escolares quando foram discutidos nos sistemas de ensino e a exemplo da professora ainda repercutem. Os temas transversais apontados por este documento são Ética, Saúde, Meio Ambiente, Pluralidade Cultural e Orientação Sexual, visando uma formação ampla, capacitando o estudante em diversas frentes como cognitiva,

física, afetiva, ética e nas relações sociais, e mesmo não sendo legalmente reconhecidos tiveram efetivo impacto nas escolas.

Em síntese, esta subcategoria apresentou compreensões que aproximam as professoras de uma prática pedagógica centrada na relevância conceitual. Embora a P1 ressaltando que não considere o conteúdo como o mais importante, manifesta-se, no geral, a necessidade de acelerar o conteúdo estudado, dando-se ênfase em concluir o programa curricular. Contudo, não há intenção de reduzir o trabalho das professoras exclusivamente a demanda de cumprir o currículo, já que a abordagem de questões do contexto ocorre, porém de forma pontual. Com isso argumenta-se que a listagem de conteúdos baliza o planejamento das atividades desenvolvidas em aula. Percebi que essa perspectiva fortemente atrelada ao currículo escolar que é estabelecido em outras instâncias está próxima ao que Auler (2018) chama de “dourar a pílula”. Nesse entendimento alguns poucos concebem (instâncias governamentais e normativas superiores) o currículo e muitos – os professores – cumprem, contribuindo para o esvaziamento da atividade intelectual.

Estes aspectos sinalizam importantes considerações acerca do trabalho docente e sua valorização, pois a superação de práticas centradas apenas nos conceitos científicos e a participação mais ativas dos professores nos processos de pensar e fazer currículos não serão alcançadas sem o efetivo investimento em formação de professores para a construção de currículos críticos, espaços e tempos destinados à formação no ambiente escolar, carga horária exclusiva a uma única escola e planejamento coletivo/colaborativo.

Em linhas gerais a perspectiva de trabalho das professoras, próxima a uma abordagem conceitual, contribui para permanecer ausente a discussão de questões relevantes do entorno de forma mais efetiva, mesmo que não seja perceptível pelas próprias, uma vez que a inserção de temas como os agrotóxicos dá-se a partir de debates pontuais para ilustrar conteúdos. Esse aspecto pode ser considerado como uma limitação no trabalho com temas, pois a inserção desses em aula necessita uma compreensão mais ampla sobre o próprio tema e o contexto em que se insere. Do mesmo modo, as professoras parecem indicar certo receio na incorporação de temáticas em aula, entendido como um medo da liberdade. Ainda em uma perspectiva conceitual há indicativos de que as questões relacionadas ao contexto são tomadas como exemplo para abordar conteúdos, mas também permitem pensar em possibilidades para trabalhar a partir do interesse dos estudantes. Esta categoria é explorada a seguir.

4.1.2 Questões do contexto: exemplos para abordar conceitos ou abertura para o interesse dos estudantes?

Nesta subcategoria apresentam-se compreensões relacionadas a questões do contexto direcionadas a abordagem de conteúdos. O foco do trabalho ainda consiste na abordagem conceitual em que a realidade ilustra os conteúdos, como mencionado por algumas professoras:

Dependendo do conteúdo faço inter-relação, por exemplo quando trabalho mudanças de estados físicos da água, relaciono porque a roupa seca no varal (P9 - grifo meu).

Passo um breve resumo no quadro com as ideias principais, explico o conteúdo, sempre que possível relaciono com algumas questões da realidade dos alunos (P7 - grifo meu).

Desenvolvo (minhas aulas) de acordo com os objetivos propostos, porém sempre procuro adequar a realidade dos alunos e à temas atuais (P6 – grifo meu).

(Questões do contexto vivenciadas pelos estudantes são abordadas) Quando falamos das doenças causadas pelo ar contaminado, falamos sobre vacinas e eles (estudantes) abordam outras doenças (P9 - grifo meu).

Como observado nas falas, à realidade integra o trabalho desenvolvido pelas professoras, porém de modo pontual, como um elemento que estas se valem de cenário para a abordagem do conceito. Esta ideia parece aproximar-se da compreensão de que contextualizar os conteúdos consiste em exemplos de situações do cotidiano ilustrando aplicações do conhecimento científico (GONÇALVES; ABREU; IAMAMOTO, 2006).

Segundo Roso *et al.* (2015), a utilização do cotidiano na Educação por vezes é entendida como salvação, em uma perspectiva de motivação aos conteúdos presentes nos currículos tradicionais, que por sua vez permanecem intocáveis. O cotidiano para os autores é visto como “[...] local de manifestação de contradições sociais mais amplas, como local de identificação de temas/problemas estruturantes de currículos” (ROSO *et al.*, 2015, p. 14), por isso trabalhar com questões relevantes do contexto está relacionado a questionar a complexidade presente no cotidiano.

O estudo de Lindemann *et al.* (2009) investigou a compreensão de professores sobre a temática biocombustíveis, e também aponta um entendimento fortemente conceitual do tema,

em que as relações com questões sociais, ambientais, culturais estão ausentes. Esta ausência de relações mais profundas na prática pedagógica, para além de aspectos conceituais, também é evidenciada nas possibilidades de abordagem do tema agrotóxico pelas professoras, mesmo parecendo ser uma temática relevante a ser trabalhada:

Geralmente é um dia ou dois, é pontual, não é um trabalho mais aprofundado. E a gente vê no dia lá, que mostram como é que tem que ser armazenado (os agrotóxicos), como é que tem que ser aplicado, que eles dão umas dicas gerais, ali né! Muitos alunos comentam já de casos de familiares que foram intoxicados ou eles mesmos até, uns quantos casos por que a gente tem bastantes alunos da zona rural e eles comentam muitos casos de passarem mal já com os produtos. E é complicado né, tem as regras de usar, mas é complicado conseguir que seja feito da maneira correta, usam de maneira errada, usam a mais, é muito complicado (P10 - grifo meu).

[...] nossa escola aqui né tem muita gente que trabalha nas lavouras, pais, e aí eles começam: Ah o meu tio professora, o meu tio se envenenou com o veneno da lavoura, eles dizem veneno da lavoura né, então para eles, para muitos não era novidade, realmente acontece (P4 - grifo meu).

As P10 e P4 apontam que a maior parte dos estudantes, oriundos de regiões rurais do município, possuem familiares que têm contato direto com agrotóxicos e frequentemente intoxicam-se. Sinalizam, portanto, a importância da abordagem do tema agrotóxico diante do contexto em que os mesmos estão inseridos visto que muitos estudantes tem contato com tais produtos ou conhecem alguém que já teve e se intoxicou. Da mesma forma, Novais *et al.* (2017) investigando sobre novas sistematizações durante a etapa de Redução Temática em um curso de formação continuada de professores constataram que estes também mencionam ser importante discutir aspectos da realidade dos estudantes para que os mesmos se identifiquem com o problema, porém, os autores argumentam que se identificar com o problema - assim como as professoras entrevistadas nesta pesquisa - não garante uma transformação da realidade, pois depende também de como é abordado em sala de aula. Neste sentido, o que se infere pela colocação da P2 é uma abordagem superficial do tema agrotóxico, sem um aprofundamento e/ou problematização, a exemplo do entendimento “amplo” que sinaliza relacionado ao tema em questão:

Eu acho que pode agregar (o trabalho com o tema agrotóxico), mas tu tem que falar desde jeito, sem, nessa parte, assim que nem diz aqui (apontando para reportagens), agora eu vou aproveitar como a gente conversou nesta aula, na próxima aula eu já dou isso aqui, os princípios ativos para eles, dos que são, que na nossa, são maléficos, eu não vou dizer de tal lugar entendeu? Eu vou amplo lembrar que eles tem que usar aquela função da proteção, na próxima aula eu já dou uma falada que eles tem que usar o da respiração para evitar, da pele, essa função toda (P2 - grifo meu).

A abordagem da professora corrobora com a ideia de apenas mencionar os agrotóxicos em sala de aula, sem situá-los no contexto do próprio município. Concordo com Novais *et al.* (2017) quando ressaltam que a abordagem de questões da realidade direcionada a uma problematização deve mobilizar os estudantes a conhecer e se apropriar de possíveis alternativas para a problemática estudada, com vistas a contextualização. Esta problemática não pode ser assumida como um “amontoado” de perguntas que direcionam o processo efetivado, mas problemas próximos às situações vivenciadas pelos estudantes (LINDEMANN *et al.*, 2009). Caso contrário, o trabalho articulado pelo professor e o papel da própria escola, como mencionam Roso *et al.* (2015), ficará reduzido a perpetuação do *status quo*, em que não se questiona uma cultura já arraigada nos sistemas de ensino, que é direcionada ao modelo de sociedade consumista e insustentável do ponto de vista socioambiental. Por isso como argumentado no item 2.3, a perspectiva de transformação da realidade, pautada no referencial CTS/PLACTS-Freire seja potencialmente relevante na produção de uma nova cultura, com outros valores, tal como a participação.

Talvez essa perspectiva de abordagem dos temas pelas professoras esteja relacionada a uma compreensão distorcida sobre o que são temas, que se confunde com os conteúdos trabalhados em sala de aula, tal como podemos observar a seguir:

Surgem vários assuntos: sexualidade, meio ambiente, racismo, água (P1).

(Nas aulas de Ciências trabalho temas como) Água, solo, ar, animais invertebrados, vertebrados, reciclagem, lixo, conscientização, agrotóxicos, corpo humano (P2).

Pelo discurso das professoras há indicativos de um entendimento amplo sobre temas, uma vez que citam eixos que podem ser estruturantes de trabalhos mais abrangentes como sexualidade e meio ambiente. Da mesma forma não há clareza entre a concepção de conteúdo e tema, pois água, ar, solo, animais e corpo humano são os mais citados como temas, sendo na

verdade conteúdos conceituais do currículo tradicionalmente trabalhado pelo Ensino de Ciências nos anos finais do Ensino Fundamental.

Para Auler, Dalmolin e Fenalti (2009), nesta perspectiva os temas apresentam-se como sinônimos dos conteúdos escolares, e acabam afetando mais ao professor e a comunidade científica do que o estudante propriamente dito, já que são temas internos a própria Ciência. Ainda segundo os autores, esta compreensão compromete o diálogo como propulsor do processo, pois os estudantes não são afetados diretamente por temáticas que têm interesse. Do mesmo modo acaba sendo uma barreira comprometedora da própria prática das professoras, pois a clareza sobre a distinção entre conteúdos e a perspectiva temática é essencial a fim de articular um trabalho com temas. Resultados semelhantes a estes foram contatados por Ferreira, Muenchen e Auler (2019).

Se por um lado até aqui indiquei aspectos limitantes para implementação de temas neste momento sinalizo indicativos de que as docentes de alguma forma vislumbram em seu fazer possibilidades de abertura para o campo de interesse dos alunos. Dito isto, é importante identificar se a busca dessa inserção permite aos estudantes questionarem seu contexto, sua realidade, de modo que não seja apenas um tema trabalhado pelo simples gostar dos estudantes (HERNÁNDEZ; VENTURA, 1998). A esse respeito as professoras enfatizam que:

Tenho um mural de curiosidades onde eles pesquisam sobre o assunto de interesse deles e discutimos em aula. (Trabalho) Quando eles sugerem e/ou tem interesse (P1 - grifo meu).

(Os estudantes trazem questões como) Por que alguns cortes superficiais na pele custam mais para cicatrizar? Aborto, fumo (P10 - grifo meu).

(Desenvolvo minhas aulas) adequando sempre ao que seja de maior interesse dos alunos (P5).

(Os estudantes trazem questões como) Algo sobre alimentação, historia da saúde da família, animais e mitos sobre cobreiras (P7 - grifo meu).

(Os estudantes trazem questões como) Não lavar o cabelo durante a menstruação; alimentos que fazem “mal” à saúde, mitos sobre vários assuntos referentes à saúde e higiene (P1).

As questões que os estudantes trazem, segundo as professoras, são elementos que podem fazer parte do cotidiano dos mesmos a exemplo dos mitos sobre cobreiras, fumo e aborto, mas que, sobretudo, constituem-se em aspectos que mobilizam a curiosidade destes em saber sobre algo. A relevância de considerar estas questões em processos educativos para Freire (2016a, p. 146) ganha destaque no sentido de considerar que todos possuímos algum saber que pode contribuir na discussão de uma temática e complementa que é “[...] a partir da situação presente, existencial, concreta, refletindo o conjunto de aspirações do povo, que poderemos organizar o conteúdo programático da educação [...]”.

Lindemann *et al.* (2009) mencionam que é a partir da realidade local ou situações existenciais assumidas como problema que possíveis temas a serem trabalhados podem surgir, que dialogam em alguma medida com uma realidade mais ampla. No caso, as questões que as professoras citam ser trazidas pelos estudantes não constituem em si temas, porém possuem potencialidades na articulação dos mesmos. Isto não significa que tais questões por si só possuem potencial de anunciar um Tema Gerador ou de articular aspectos em CTS, mas sinalizam as intenções dos estudantes sobre temas de seu interesse, do mesmo modo que se aprofundadas constituem-se parte de um processo mais sistemático em busca de uma temática a ser trabalhada em relação ao contexto. Neste sentido Lindemann *et al.* (2009) complementam ser coerente que em um primeiro momento ocorra a problematização destas questões, para que os estudantes possam aprofundar seu entendimento sobre o que desejam saber.

Nesta direção, as DCN (BRASIL, 2013a) apontam que deve haver esforços no sentido de buscar maior conexão com os problemas que os estudantes e sua comunidade enfrentam ou ainda demandas sociais e institucionais mais abrangentes que a escola deve responder. Nesse sentido, o documento orienta para que os conteúdos curriculares não sejam banalizados para não se cair em extremismos, ou seja, valorizar apenas conteúdos escolares ou rejeitá-los no intuito de recusar atitudes “conteudistas”.

No entanto, é importante considerar que abordar questões de interesse dos estudantes não é o mesmo que trabalhar questões do contexto, mas é uma possibilidade que as professoras parecem indicar (como mostrado pelas transcrições de P1, P5, P7 e P10 na página anterior). Possibilidade esta que destoa da demanda exclusiva de seguir a linearidade de cumprir a listagem de conceitos pré-estabelecidos. Do mesmo modo também é relevante ressaltar que as temáticas pertinentes ao contexto não necessariamente são de total interesse dos estudantes, mas fazem parte da realidade em que estão inseridos e em alguma medida está relacionada à vida dos mesmos.

Assim, apresentei, nesta subcategoria, questões mencionadas pelas professoras sobre os estudantes que parecem ser discutidas em aula por elas e que se abordadas em contextos mais amplos e fazendo parte de um processo sistemático de ações curriculares podem integrar temáticas pertinentes de serem discutidas no contexto, a exemplo de articulações com a Educação CTS ou discussões tecidas no âmbito do PLACTS balizadas pela problematização.

Anunciei, portanto, algumas potencialidades (importância de abordar o contexto em sala de aula, como os agrotóxicos; pertinência de trabalhar aspectos de interesse dos estudantes) que sinalizam aberturas para desencadear práticas de dimensão contextualizada, crítica e problematizadora bem como processos formativos de professores de Ciências, ainda que de modo muito pontual e inserido dentro de uma lógica conceitual. Nesta perspectiva, algumas pesquisas em Educação em Ciências auxiliam para pensar na articulação de processos formativos entre professores no âmbito curricular, promovendo a participação da comunidade escolar e ainda o poder público como os estudos de Milli, Almeida e Gehlen (2018) e Centa e Muenchen (2016).

Diante das discussões realizadas, as compreensões das professoras apresentam-se vinculadas a uma abordagem conceitual, em que se percebe a inserção de questões do contexto, porém para contribuir no entendimento de conteúdos. Pode-se dizer, assim como Silva *et al.* (2016), que a falta de clareza na concepção de temas e a necessidade de cumprir sistematicamente um currículo pré-estabelecido sem questionar suas intencionalidades constituem-se como limitações diante do trabalho com temas, o que caracteriza uma situação limite de dimensão pedagógica. Como já mencionado anteriormente essas limitações provavelmente são decorrentes dos processos formativos vivenciados pelas professoras em que essas questões também podem ter sido ausentes. Por isso a necessidade de uma formação permanente, no sentido de identificar e superar tais limitações.

No entanto, se reconhece que a abordagem de questões do contexto como a temática agrotóxico é considerada pertinente e mesmo de modo pontual é realizada pelas professoras. Este aspecto constitui-se em potencialidade que pode ser discutida como possibilidade de articulação de um trabalho mais aprofundado sobre temas, a exemplo das questões de interesse dos estudantes mencionadas pelas professoras. Porém, é importante atentar que na perspectiva freireana essas questões não podem direcionar as atividades de ensino, já que em Freire são os aspectos problemáticos da realidade que constituem o foco do processo educativo.

Entendo que os aspectos anunciados até então como limitações a um trabalho com temas, a luz do referencial adotado, caracteriza-se pelo que foi denominado de postura

passiva, de modo que impossibilita a articulação de uma prática crítica/problematizadora e de certo modo contribui para uma cultura do silêncio. Essa questão é central nas discussões da próxima categoria.

4.2 Indicativos de passividade que contribuem para uma cultura do silêncio

Como já mencionado nas categorias anteriores, a prática pedagógica das professoras participantes da pesquisa é estruturada de acordo com o currículo escolar tradicional, na qual se tem uma preocupação em cumprir sistematicamente os conteúdos listados. Há indícios também de que questões relacionadas ao contexto são abordadas em aula, porém em momentos pontuais, direcionadas a uma abordagem conceitual ou apenas como ilustração de conceitos abordados. Assim, diante dessas compreensões e do conjunto dos fragmentos do *corpus* de análise reunidos nesta categoria foi possível identificar uma postura denominada de passiva relacionada ao trabalho com temas. No entanto, nos relatos a seguir percebem-se algumas considerações ao contexto:

Muito (importante abordar problemas do cotidiano), pois fazem parte de sua realidade (P1 - grifo meu).

(Nós professores de Ciências) Temos que focar nos assuntos do dia a dia e da sua comunidade (P2 - grifo meu).

É importante (trabalhar o tema agrotóxico) e acho que até falho assim que deveria trabalhar mais assim aprofundado e eles têm essa vivência né! Faz parte da realidade deles, a nossa escola mesmo mais ainda, então até eles podem contribuir, contribuem com informações, tem mais até que ensinar a gente do que até a gente, com a troca, até poderia explorar mais. [...] Porque é interessante em todos (os anos) eu acho, só adequando ao nível, e é uma informação até pra gente trabalhar mais é interessante que fosse em todos eu acho, 6º ano, 8º ano (P10 - grifo meu).

Pode-se observar que P1, P2 e P10 reconhecem a importância de abordar questões do contexto, assim como a temática agrotóxico. Apesar de P1 e P2 reconhecerem essa importância, P10 parece apontar uma fragilidade de seu trabalho, mencionando que deveria aprofundar mais questões relacionadas à vivência dos estudantes, do mesmo modo aproxima-

se do que Freire (2013) chama de *didiscência*⁶ quando menciona que os estudantes também podem ensinar, estabelecendo uma troca, em que a relação professor-aluno horizontaliza-se sendo ambos parceiros no processo educativo. A P10 também reconhece a importância da abordagem do tema agrotóxico, visto o contexto do município de Dom Pedrito e da própria escola que se localiza próxima a uma horta que utiliza tais produtos e também por fazer parte da realidade dos estudantes, já que muitos são oriundos de localidades rurais e os familiares trabalham com a utilização de agrotóxicos, citando que seria adequado trabalhar em todos os anos finais do Ensino Fundamental (6º ao 9º ano).

Apesar de não trabalhar de modo aprofundado P10 reconhece que os agrotóxicos fazem parte da realidade dos estudantes e que tal vivência dos mesmos contribui para o próprio processo de aprendizagem. Articular abordagens que dialoguem com a vida dos estudantes segundo Watanabe-Caramello e Strieder (2011) contribui para o estabelecimento de vínculos com a realidade dos alunos, pois está relacionado a levar para a escola a discussão de problemas socioambientais - como a utilização dos agrotóxicos - que tenham significado para determinada comunidade, interferindo por sua vez nas questões globais. Esses problemas fazendo sentido para o estudante permitem a apropriação do conhecimento, e para isso é preciso, de acordo com Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011), conhecer a visão de mundo tanto do estudante quanto da comunidade inserida no contexto para então trabalhar em sua possível modificação. Neste sentido, a P10 parece indicar um olhar sensível na identificação desses problemas:

Eu acho que forma pra vida né, essa questão assim da vida, deles conseguirem aplicar e usar o conteúdo e o conhecimento na vida, que às vezes a gente se prende muito, eu até reconheço como professora a gente erra por que fica preso naquele conteúdo ali só, e quer correr contra o tempo e uns (alunos) têm as dificuldades e a gente acaba deixando de trabalhar, poderia incluir, acrescentar, melhorar até as aulas, e a gente acaba correndo naquele ali, no resumo do conteúdo e deixa as vezes a desejar mesmo nessas questões que são importantes pra eles. Criticar, debater, argumentar, se posicionar é interessante (P10 - grifo meu).

A professora menciona que os estudantes contribuem com informações e que poderia trabalhar de forma mais profunda o tema. Esta ainda complementa ressaltando que além dos conteúdos considera importante formar o estudante em uma perspectiva cidadã. É possível perceber mais uma vez o reconhecimento da professora de trabalhar para além da perspectiva

⁶ Este termo mencionado por Freire refere-se à postura do professor enquanto eterno aprendiz.

conceitual. Este reconhecimento da própria prática demonstra uma capacidade reflexiva da P10 sobre seu fazer docente uma vez que menciona uma postura crítica, debate, argumentação e tomada de posição como aspectos importantes na formação do estudante, que são coerentes com a perspectiva do PLACTS e a leitura de mundo indicada por Freire, pois contribuem para uma atitude autônoma e ativa do estudante. No entanto, essa formação progressista acaba tornando-se idealismo diante da prática da professora já que não descreveu momentos em que aprofundou a temática. As considerações da mesma podem estar relacionadas à sua formação inicial, que ocorreu em 2009 (informação obtida em conversa informal), pois teve uma formação relativamente recente e a perspectiva sobre a formação do aluno ser mais ativa pode ter sido abordada durante sua graduação.

A importância de trabalhar com o tema também é apontada pela P4:

[...] acho que sempre deve ser falado em aula independente de ser uma aula de Ciências, não sei aqui estamos falando nessa parte mais de Ciências né, mas acho que todo o professor dependendo do tema atual e da relevância que tem o tema ele deve parar a aula e conversar sobre aquilo que surgiu, deve atender o seu aluno naquela necessidade que ele está sentindo no momento (P4 - grifo meu).

A P4 discorre sobre a importância da abordagem do tema não apenas na área de Ciências, mas em diversas áreas. No entanto quando menciona que o professor deve “parar a aula” para conversar com o estudante sobre determinado assunto indica que provavelmente o objeto de estudo trabalhado em aula é o conteúdo, remetendo novamente a concepção conteudista, discutida na categoria “articulação de uma prática educativa crítica/problematizadora: algumas sinalizações”. A mesma destaca a possibilidade de um trabalho interdisciplinar de forma coletiva com outros colegas sobre os agrotóxicos:

Trabalho integrado né, interdisciplinar, às vezes assim é difícil de fazer, não é todos os colegas, cada um tem uma maneira de trabalhar e às vezes acham que tem que ser, se é Matemática só Matemática, mas um trabalho interdisciplinar, pode fazer isso aí, agora mesmo eu estou trabalhando o tema água, mas nós temos que trabalhar, desenvolver o tema sobre os animais, então vai ter aquele dia que tem que parar e fazer o projeto sobre os animais, depois nós temos que fazer um tema sobre a diabetes, então são temas de importância para a comunidade e devemos fazer isso aí (P4 - grifo meu).

A P4 parece não ter clareza sobre a concepção de temas, citando água e animais (pois são conceitos do Ensino Fundamental) como temáticas a serem trabalhadas, mas percebe a relevância de um trabalho interdisciplinar, integrado a outras áreas do conhecimento, tendo a consciência que não é uma tarefa simples. A esse respeito, em conversa informal com a P1 sobre suas condições de planejamento a mesma comentou que devido à carga horária extensa de trabalho com 50 horas, distribuída em quatro escolas, é difícil articular um trabalho diferenciado, principalmente no segundo semestre do ano por haver tanto feriado e não ter o mesmo “fôlego” como ao início do ano letivo. Com isso indicou que o planejamento ocorre de forma individualizada, o qual contribui para que os mesmos se desestimulem diante da própria prática e reproduzam uma concepção de ensino extremamente conteudista. Apesar disso, P1 reconhece que a partir do trabalho coletivo entre professores poderiam articular outra perspectiva de ensino como a utilização de temas.

Ainda sobre o planejamento P10 menciona não ter tempo e parece não saber como articular os temas de forma aprofundada, como se observa:

[...] claro a gente trabalha e tem essas questões pra trabalhar, tem que ser muito bem planejado pra conseguir concilia esses temas com o conteúdo e às vezes a gente se perde e parece que não vai da tempo (P10 - grifo meu).

Não há, portanto, o entendimento de que o conteúdo pode ser abordado junto ao tema ou ainda para compreender determinada temática, justamente porque o foco do ensino centra-se no conteúdo conceitual tradicional. A professora também realiza certa denúncia sobre as condições de trabalho por necessitar um tempo para planejar e aprimorar sua prática, o que demanda disponibilidade para formação, aspecto que é reforçado por Muenchen e Auler (2007).

P1 ainda apontou que trabalhar por meio dos temas atribui mais significado ao que se estuda e os estudantes se sentem protagonistas do processo, tendo mais interesse em participar da aula que está sendo desenvolvida, pois já trabalhou com o tema “lixo tóxico”, em uma escola do campo, que envolveu o estudo de embalagens tóxicas, descarte das mesmas, estudo conceitual, entrevistas com moradores próximos a escola e ainda participaram da Feira de Ciência municipal em que foram premiados.

Percebe-se a relevância atribuída pelas professoras relacionada à abordagem do tema agrotóxico, uma vez que todas em alguma medida já mencionaram tal temática em aula, ainda que de forma pontual para estudar um conteúdo. Estabeleceram vínculo entre este tema e os

conceitos estudados, pois três professoras (P1, P4 e P10) declararam que seria adequado trabalhá-lo em todos os anos finais do Ensino Fundamental e a P2 apenas no 6º ano. Diante desses aspectos há indicativos de que as docentes consideram importante a abordagem dos agrotóxicos visto o contexto em que as mesmas e os estudantes se inserem, bem como a relação entre conteúdo e aspectos da realidade e a atribuição de significado ao fazer pedagógico.

No entanto, mesmo que as intenções das professoras estejam direcionadas a articular um trabalho aprofundado e significativo vinculado a um tema, pode-se reconhecer que indicam uma postura passiva. Essa postura e o medo da liberdade contribuem, em certa medida, para uma cultura do silêncio, visto que as intenções das mesmas caracterizam-se como vozes que reconhecem a abordagem de temas no contexto do município de Dom Pedrito, mas não avançam em um trabalho mais aprofundado sobre os agrotóxicos. Por isso vozes que se mantêm em silêncio mesmo que sem a clareza sobre tal, no sentido de reforçar um ensino propedêutico e organizado de forma linear sem reflexão crítica.

Essa passividade aproxima-se ao que Freire (2001) chama de consciência transitiva ingênua, pois as professoras percebem um tema socioambiental pertinente, identificam sua relevância ao contexto, mas se conformam com a perspectiva que já estão habituadas a desenvolver, constituindo uma situação-limite. Para os sujeitos superarem essa situação-limite é preciso, de acordo com Freire (2001, p. 73), converte-se em *ser-para-si-mesmo*, sob risco de continuar vivenciando a cultura do silêncio. Contudo, o autor menciona que há uma necessária relação entre dependência e cultura do silêncio, já que ser silencioso não significa “[...] não ter uma palavra autêntica, mas seguir as prescrições daqueles que falam e impõem sua voz”, e de certa forma as professoras deixam-se guiar apenas pela voz do currículo escolar tradicional, favorecendo a cultura do silêncio.

Entendo que a perpetuação desta cultura esteja relacionada a um universo de fatores como um processo de escolarização extremamente pautado pelo viés conceitual, ausência de tempo para planejamento, reducionismo da prática pedagógica e do papel da escola e medo de articular um trabalho diferenciado, já discutidos na seção 4.1.1. De certa forma as professoras denunciam alguns desses aspectos como uma rotina longa de trabalho, que conseqüentemente inviabiliza o processo reflexivo da prática. Talvez por isso não tenham condições de anunciar outra possibilidade de articular um ensino que dialogue com questões locais, já que, segundo Freire (2001, p. 32), não se pode anunciar aquilo que não se conhece, pois antes disso existe a práxis, em uma dimensão empírica: “É atuando que posso transformar meu anteprojeto em projeto”. E com isso pode-se alcançar o estado de *ser-para-si-mesmo*, como possibilidade

não-experimentada, ou seja, permitir a inserção de outros valores, outra perspectiva de ensino que potencialize os processos de participação e colaboração entre os atores da escola.

Auler (2018) menciona que historicamente amplos setores sociais têm estado em silêncio, e que há observadores passivos diante do desenrolar dos acontecimentos. Como alternativa sinaliza que tais sujeitos (silenciados e observadores) ao invés de assistirem passivamente o desenrolar da história tornem-se protagonistas. Isto significa que para superar a cultura do silêncio em que se encontram as professoras, e por consequência o Ensino de Ciências da Natureza de Dom Pedrito, é necessário romper a postura passiva perante sua prática, mesmo que não tenham noção sobre isto, pois promover uma cultura de participação perpassa um engajamento ativo de tais sujeitos.

Contudo, algumas limitações foram percebidas no posicionamento da P2, que se constituem em barreiras diante da articulação de um trabalho com temas como os agrotóxicos. Sobre a utilização de tais produtos no município a professora discorre:

[...] como nós temos fronteira com o Uruguai né, a função das lavouras, então o pessoal (lavoureiros) usa alguns mais antigos, até porque são mais baratos né, que a gente sabe que são, é as substâncias. Eles têm que ter cuidado com o princípio ativo do agrotóxico. O agrotóxico ele tem o lado benéfico, mata as impurezas, faz a planta desenvolver. Então eu me identifiquei com essa parte dos agrotóxicos porque tem que ter os pesticidas das lavouras. Mas a gente tem que ver qual o princípio ativo que não faça mal a saúde e as pesquisas que nós temos são muito poucas aqui também em Dom Pedrito que é uma região de campanha, pessoal depende das lavouras, é uma cidade pequena. E nós temos um outro problema também aqui, o funcionário não aceita usar EPI's. Agora mesmo eu estava dando aula no 6º ano, uma das atividades que eu dei numa pergunta para eles era cuidados com a água, qual os teus cuidados com a água e com uma árvore para plantar. Nos cuidados com a água um dos meninos colocou assim, cuidado com os venenos porque pode matar os peixes, aí a partir dali a gente conversou sobre agrotóxicos (P2).

A professora colocou-se a favor da utilização dos agrotóxicos visto os efeitos dos mesmos na produção de culturas e a base econômica do município depender de questões agrárias. No entanto é importante considerar que a visão desta em relação aos agrotóxicos influencia diretamente na articulação de um trabalho mais aprofundado sobre a temática, pois acaba norteando a discussão do tema apenas pela sua visão.

Neste sentido argumento que é importante na abordagem de determinada temática considerar diferentes posicionamentos em relação ao tema, não significa que as professoras tenham que se colocar “neutras” nesta articulação, mas é necessário considerar mais de uma forma de compreender um mesmo assunto.

Essa necessidade é reforçada quando todas as professoras entrevistadas (P1, P2, P4 e P10) mencionam que há familiares de estudantes que tem contato com tais produtos sem utilizar nenhum tipo de equipamento, sendo que uma diz que alguns alunos já foram intoxicados. Por isso problematizar esses aspectos contribui para questionar a realidade, visando sua transformação. No entanto, essa medida não depende exclusivamente do professor ou da escola em si, mas são discussões que podem ser viabilizadas a partir da prática do docente.

Não intenciono com isso que as professoras não expressem seu posicionamento, porém é importante independente de suas visões que problematizem junto a seus estudantes essa problemática. Daí que a perspectiva de problematização vinculada à transformação da realidade, como mencionam Roso *et al.* (2015), possa contribuir para a constituição da escola enquanto produção de uma nova cultura, pautada por valores de participação.

As manifestações da P2 parecem distanciar-se da possibilidade de incorporação dessa cultura pelo movimento de passividade diante da problematização, mencionando abordar apenas os benefícios do uso dos agrotóxicos:

[...] é isso que eu estou tentando te dizer [...], eu não posso dizer que ela é totalmente ruim porque trás benefício financeiro para nós, mas eu tenho que tomar cuidado nesta parte, ah tem os herbicidas que são benéficos mas tem as composições tais que fazem mal, quando tu aborda, tu entendeu? Porque o pessoal depende disso aqui nas lavouras da cidade, esta é a situação (P2 - grifo meu).

A opção pela abordagem superficial da temática em questão da P2 é reforçada pela própria quando menciona como abordaria o tema agrotóxico em aula, pois diz que deve tomar cuidado já que o município depende economicamente das monoculturas. Esse aspecto aproxima-se de uma visão reducionista da realidade, em que CT podem oferecer apenas vantagens e soluções aos problemas da população em geral, denominado por Auler (2002) como mito da perspectiva salvacionista atribuída a CT.

Pode-se dizer que essa discussão também está próxima à questão da pré-produção no PLACTS, pois se questiona o que se vai produzir, de que forma, e quais as implicações antes de produzir, porém, pela visão da professora percebem-se apenas os benefícios do uso dos pesticidas, em uma perspectiva pós-produção, sem problematizar a utilização de tais produtos, sobre as intencionalidades no uso destes. É possível identificar que a professora optou por não aprofundar o tema, talvez por receio das discussões dos agrotóxicos em meio ao contexto.

Dentre as limitações identificadas percebi certa contradição nas dificuldades para trabalhar com temas em aula, elencadas pelas próprias professoras, já que nove das onze que responderam o questionário indicaram a falta de interesse dos estudantes como limitante para abordagem de temas, no entanto, grande parte (sete professoras) também mencionou que os alunos trazem temas para discutir em aula. Admite-se que tais temas em sua maioria são questões de interesse que os estudantes levantam, como discutido em categoria anterior. Essa contradição nas afirmações das professoras reforça a ausência de entendimento sobre a concepção de temas e a distinção destes e os conteúdos, da mesma forma que indica uma fragilidade em refletir sobre a prática e identificar possíveis lacunas formativas, visto que além da falta de interesse dos estudantes citam que o trabalho com temas é muito complexo. A falta de interesse indicada pelas docentes pode ser também reflexo de um currículo que não atende as demandas dos estudantes ou pela ausência do contexto nas discussões realizadas ou ainda pelo tipo de abordagem em sala de aula. Outras dificuldades apontadas pelas professoras também foram identificadas por Sousa, Bastos e Figueiredo (2016) no processo de construção do tema “Consumo de água na comunidade do Banco da Vitória” e dizem respeito à falta de material didático adequado e falta de tempo para planejamento.

Neste sentido, P2 complementa seu pensar relacionado ao trabalho com o tema agrotóxico, colocando-se indiferente a sua abordagem:

[...] não é dificuldade, é a única coisa que eu observo é conscientizar essas pessoas que trabalham no local, como abordar, eu acho que de repente a universidade, como universidade, vocês que estão fazendo pós, um mestrado, alguma coisa, podem montar mini oficinas e ir nesses lugares conscientizar os funcionários, porque o que acontece pelos relatos dos alunos a maioria só usa quando está o coordenador ali, o chefe, eles acham que é bobagem, que é frescura. [...] não adianta eu abordar aqui para o meu aluno que é menor, quem está trabalhando lá direto não é o menor, é o pai, é o avó, é o tio, e é de lá que vem financeiramente a manutenção desse aluno aqui, mas eu tenho que ensinar que aquilo é importante para ele lá (P2 - grifo meu).

É possível perceber a partir das considerações da P2, que esta se coloca indiferente a abordagem do tema referido, portanto configurando uma postura pedagógica acrítica diante da abordagem dos agrotóxicos como um tema relevante ao contexto e também sobre a compreensão de questões sociais e ambientais pertinentes ao entorno. Uma possível limitação observada na colocação da P2 refere-se à falta de clareza diante de seu trabalho enquanto professora, pois atribui a terceiros o trabalho mais efetivo sobre o uso dos produtos, no sentido de cuidados com a saúde, sem considerar discussões sobre outras formas de produção, mesmo a economia do município dependendo das monoculturas. Neste sentido, indica que a abordagem do tema agrotóxico não seria tão relevante em sala de aula, já que os estudantes não trabalham diretamente com tais produtos e, portanto seria interessante efetivar uma prática com os trabalhadores. A professora acaba desconsiderando a potencialidade de seu trabalho no âmbito pedagógico no sentido de abordar este tema para que os estudantes possam apropriar-se das diferentes dimensões e assim tomarem suas decisões e conseqüentemente atingirem um nível maior de consciência.

Diante da ausência da discussão crítica de questões pertinentes ao contexto a exemplo dos agrotóxicos, Alves e Silva (2015, p. 194) ressaltam ser necessário que a Educação promova novos modelos de pensar, a partir das condições existenciais dos sujeitos, distanciando-se de uma cultura estabelecida como ideal, pois enquanto os docentes mantiverem suas visões de mundo pautada apenas nos conhecimentos científicos como saberes universais, segundo os autores suas práticas continuarão de forma transmissiva e memorística, “[...] contribuindo para uma adaptação passiva a realidade”.

Diante do exposto, esta categoria reuniu elementos que permitem considerar uma postura passiva das professoras em relação à abordagem crítica de temas relevantes ao contexto, que direcionam para a identificação de uma cultura do silêncio em suas práticas escolares, já que das quatro professoras entrevistadas três efetivamente reconhecem a importância de abordar os agrotóxicos em aula, indicando uma fragilidade como a falta de tempo para planejamento e uma possibilidade: necessidade de aprofundar o estudo do tema. Uma professora sinalizou não ser importante este tipo de trabalho com os agrotóxicos, já que a economia do município de Dom Pedrito e o sustento de muitos estudantes está diretamente ligada a esta questão, portanto aborda de forma superficial a partir dos conteúdos.

Desta forma, pode-se afirmar que três professoras entrevistadas mostram-se favorável em abordar os agrotóxicos em aula, que pode desencadear a discussão de práticas pedagógicas mais aprofundadas sobre o tema, no entanto, a postura passiva demonstra-se como uma limitação que em um primeiro momento impede a efetivação de tais práticas e

consequentemente contribui para a perpetuação de uma cultura do silêncio no contexto de Dom Pedrito.

As análises e discussões realizadas anteriormente possibilitaram identificar aspectos quanto à abordagem de questões presentes na realidade, que dizem respeito a limitações que são a necessidade de cumprir sistematicamente o currículo tradicional, falta de clareza entre tema e conteúdo, o contexto como exemplo do conceito e pelo menos duas potencialidades quais sejam: a importância de abordar o contexto em sala de aula, como o tema agrotóxico e a pertinência de trabalhar aspectos de interesse dos estudantes. Essas considerações tendo em vista a realidade do município de Dom Pedrito e a luz do referencial teórico defendido e adotado nesta dissertação são pertinentes de serem articuladas em um processo de ensino em escolas da Educação Básica.

Por isso ousei na seção seguinte articular um Ensaio teórico prático como exercício enquanto professor-educador-pesquisador em Ciências, assumindo a pretensão de contribuir para a prática pedagógica de outros educadores, com a intenção de que estes possam pensar suas atividades didático-metodológicas direcionadas a uma leitura e problematização crítica do contexto, valorizando o diálogo e a contextualização. Também é importante destacar que tal Ensaio, apresentado a seguir, constitui uma possibilidade de abordagem de temas, neste caso os agrotóxicos, e que a elaboração do mesmo é resultado de vários estudos tanto da temática abordada quanto dos referenciais teóricos, pedagógicos e metodológicos, que demandaram um tempo dedicado a este processo e um aprofundamento sobre a realidade do município de Dom Pedrito. Em outras palavras, ciente da complexidade de articular esta abordagem, demonstro neste Ensaio uma possibilidade viável a ser inserida na prática pedagógica das professoras.

5 ABORDAGEM DA TEMÁTICA AGROTÓXICO: CONTRIBUIÇÃO PARA REFLEXÕES SOBRE A PERCEPÇÃO CRÍTICA DA REALIDADE

Apresento um Ensaio no sentido de contribuir com a formação de sujeitos críticos/reflexivos a cerca de seu contexto e com a abordagem da temática agrotóxico no Ensino de Ciências, destinado aos anos finais do Ensino Fundamental. Reconheço que tal discussão pode desencadear processos mais amplos em sistemas de ensino sobre o trabalho com questões relevantes do contexto, do mesmo modo pode integrar articulações em processos formativos de professores de Ciências, contribuindo para a abordagem de questões neste viés.

Entendo que os agrotóxicos se configuram como um tema relevante/significativo a ser discutido no contexto do município de Dom Pedrito visto as discussões realizadas anteriormente e ratificado pelas percepções das professoras. Assim, sinalizo como tema CTS/PLACTS correlacionado aos princípios freireanos “Agrotóxicos: rentabilidade e necessidade?” É importante mencionar que a sistematização de tal temática é proveniente do contexto que se insere a prática pedagógica das professoras, com características agrárias. Além disso, também está relacionada às concepções das mesmas sobre o tema agrotóxico, já que foi a partir das falas significativas das docentes que as questões que compõem este Ensaio foram pensadas. Outros aspectos também foram considerados, como a possibilidade de organização curricular por meio da perspectiva temática e a distinção entre temas e conteúdos conceituais.

Do mesmo modo, o referido tema, assim como aponta Almeida (2018), não pode ser considerado como um Tema Gerador, já que não foi realizado o processo de Investigação Temática. Porém, assume-se que é um tema CTS/PLACTS que possui elementos essenciais na sistematização do processo de obtenção de temas para Freire, que são as falas significativas das professoras.

Buscou-se considerar na elaboração deste Ensaio a exposição e discussão de diferentes visões sobre o tema em questão, tendo em vista à base econômica agrária do município de Dom Pedrito. É um pensamento hegemônico que a produção de insumos em larga escala é realizada apenas com a utilização dos agrotóxicos, diante da maior produtividade e rentabilidade em uma escala de tempo menor, no entanto questões relacionadas à qualidade de saúde pública/coletiva e impactos ambientais parecem não serem discutidas, ficando em segundo plano ou ocultas.

As articulações CTS/PLACTS-Freire possibilitam um movimento crítico-reflexivo em relação à prática de ensino, diretamente vinculado ao processo de planejamento e

problematização. A articulação destes elementos vislumbram processos participativos mais amplos, que podem favorecer incursões no âmbito curricular no Ensino de Ciências.

O Ensaio é uma possibilidade de articular aspectos teóricos e práticos e foi apresentado na tese de Lindemann (2010) como um exercício. Da mesma forma, nesta dissertação exponho o referido Ensaio sem a pretensão de esgotar as possibilidades de abordagem sobre a temática nem ser uma receita a ser seguida. Pretende-se indicar uma maneira de articular um tema pertinente ao contexto com o Ensino de Ciências, tendo em vista elementos importantes de serem considerados em uma prática que aspira a formação de sujeitos críticos balizada pela dialogicidade e problematização. É relevante ressaltar a importância de processos formativos que permitam aos professores superarem a cultura do silêncio, no sentido de compreenderem as situações-limites a fim de anunciar possibilidades de mudança como a produção do próprio material didático, planejamento e avaliação crítica da prática pedagógica. Por isso a necessidade de uma formação permanente, como defende Lambach (2013), em que deve ocorrer ao longo da vida profissional do professor, tendo continuidade no dia a dia escolar, com momentos de retomada, buscando superar obstáculos.

O Ensaio foi elaborado considerando como tempo adequado para seu desenvolvimento 15 horas aula no componente curricular de Ciências dos anos finais do Ensino Fundamental, e organizado a partir dos três momentos pedagógicos (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2011), já discutidos na seção 2.2 desta dissertação. Neste Ensaio, a Problematização Inicial subdivide-se em três atividades distintas: a primeira refere-se à discussão acerca de uma reportagem local sobre a utilização dos agrotóxicos, bem como na problematização de imagens sobre a aplicação de tais produtos, retiradas de alguns livros didáticos; a segunda atividade consiste em uma expedição de estudos levantando informações, opiniões e argumentos sobre o tema; já na terceira atividade é feita uma conversa com um especialista sobre a produção agrícola na região. Essas atividades são exploradas a seguir.

Quadro 3 - Problematização Inicial com Atividade A

(continua)

Problematização Inicial
<p>Atividade A. Discussões iniciais</p> <p>Esta atividade consiste em dois momentos: no primeiro reunidos em grupos com quatro componentes os estudantes leem a notícia da imprensa local e discutem sobre o fato ocorrido, expressando e argumentando sobre suas opiniões. Para orientar essas discussões apresento questões ao final da notícia.</p>

Quadro 3 - Problematização Inicial com Atividade A

(conclusão)

Agrotóxico aplicado em lavoura seria causa de mal estar em moradores na Rua Raul Pila; fato foi registrado na delegacia

No final da tarde deste sábado (9), a Brigada Militar foi solicitada na rua Raul Pila, proximidades do Horto Florestal, onde alguns moradores estavam sendo intoxicados por veneno agrícola, oriundo de uma lavoura localizada nas proximidades. Conforme boletim de ocorrência registrado na delegacia de polícia, foi atestado que havia um tratorista trabalhando na lavoura.

De acordo com o registro, a autoridade policial constatou que estavam sendo utilizados inseticidas e que com o vento o produto acabou chegando até as residências. Relata também que no local havia um cheiro muito forte em consequência da utilização do produto.

Foi dito à reportagem por uma das comunicantes que o fato já foi levado as autoridades anteriormente, pois ocorreu em outras ocasiões. As vítimas apresentavam irritação nos olhos, dormência na língua, entre outros sintomas que foram relatados.

Fonte: Qwerty – Dom Pedrito. Publicada: 09/12/2017

Algumas questões que podem nortear este momento, e também podem servir de apoio ao professor, complementado as discussões a serem realizadas:

Questões:

Os agrotóxicos são necessários nas plantações?

É possível produzir arroz/soja sem utilizar estes produtos?

A utilização é segura?

Como a produção destas sementes influencia a vida de seus familiares ou pessoas que trabalham nas plantações?

Segundo a reportagem o fato já havia ocorrido anteriormente. Aparentemente o caso não teve maiores proporções, o que vocês pensam a respeito?

Além das consequências mencionadas na reportagem, que outras consequências ou vantagens há na utilização dos agrotóxicos?

Fonte: Autor (2019)

Quadro 4 - Segunda parte da Atividade A

(continua)

No segundo momento, ainda nos mesmos grupos os estudantes analisam imagens presentes nos livros didáticos de Ciências. Estas podem ser problematizadas, em relação à aplicação dos agrotóxicos, suas possíveis consequências e vantagens e os modelos de produção agrícola. As imagens, ilustradas a seguir, foram retiradas de livros didáticos de coleções utilizadas pelo município, sendo assim, caracteriza-se como um material comum as escolas e pertinente ao estudo aqui discutido.

Quadro 4 - Segunda parte da Atividade A

(conclusão)

Figura 2 - Aplicação de agrotóxicos e pulverização aérea



Fonte: Carnevalle (2014, p. 125)

Figura 3 - Modelos de produção agrícola



Plantio mecanizado de milho no Mato Grosso do Sul, 2014.



Preparo do solo para cultivo com arado puxado por bois em Pernambuco, 2013.

Fonte: Lopes (2015, p. 124)

Algumas questões também podem nortear as discussões das imagens, como:

Com o uso do equipamento de proteção individual vocês acham que há risco para quem está aplicando? E para o meio ambiente?

A imagem 3 ilustra um comparativo sobre o modelo agrícola de produção, qual dos dois é mais vantajoso? Por quais motivos?

Vocês acreditam que quanto mais tecnologia no campo/nas lavouras haverá mais qualidade nos alimentos produzidos? Explique por quê?

Fonte: Autor (2019)

É importante ressaltar que estas primeiras discussões em torno do tema são coerentes com os princípios de dialogicidade e problematização ressaltados por Freire (2016a) uma vez que tomamos como ponto inicial da aprendizagem o contexto social, buscando compreendê-lo, e em alguma medida explicá-lo, visando sua transformação. Essa compreensão em razão do tema aqui discutido está relacionada ao acesso que temos aos alimentos e conseqüentemente ao modo de produção dos mesmos, constituindo discussões no âmbito do PLACTS, exploradas na seção 2.3 desta dissertação. Neste momento inicial, após as discussões realizadas, a atividade B (Quadro 5) consiste em conversar com alguns atores da comunidade local e/ou sujeitos ligados direta ou indiretamente ao cultivo agrícola.

Quadro 5 - Problematização Inicial com Atividade B e C

Atividade B. Expedição de estudos

Os estudantes, em pequenos grupos de no máximo quatro componentes, buscam conversar com pessoas que trabalham em algumas plantações/lavouras, pequenos produtores rurais ou indivíduos da comunidade ligados a este tipo de trabalho. A intenção é que os estudantes elaborem questões para nortear a conversa, mas se sugerem algumas:

Como é a relação de vocês com a terra para plantio? Vocês utilizam agrotóxicos?
 Vocês utilizam o equipamento de proteção individual? Com que frequência?
 Como seria sua vida se não trabalhasse em lavoura/como agricultor?
 O que é feito para melhorar a qualidade da terra/solo para plantio?

A fim de complementar e aprofundar o estudo podem ser realizadas visitas às propriedades. Para esta atividade os estudantes podem lançar mão de diversos instrumentos de registro como o próprio material escolar e equipamentos eletrônicos (celulares, câmeras digitais, gravadores). Após as conversas, professor e estudantes discutem as percepções da expedição, sistematizando os principais aspectos e visões relacionadas à temática. Essa sistematização pode ser feita, dentre outras formas, no quadro, com esquemas em cartazes, de modo digital ou com palavras-chave, utilizando o *Worditout* (utilizado para criar nuvem de palavras).

Atividade C. Conversa com especialistas

Para esta atividade são convidados agricultores/ambientalistas/proprietários/membros de empresas produtoras de sementes para conversar sobre o processo de produção das mesmas. Da mesma forma alguns questionamentos podem ser feitos:

Como é realizada a produção de arroz/soja?
 Que insumos são utilizados na produção agrícola?
 Quais cuidados são adotados com a o solo?
 Como é sua relação com as pessoas que trabalham nas lavouras?

Fonte: Autor (2019)

Para maiores aprofundamentos sugerem-se algumas bibliografias⁷ que podem auxiliar nas discussões, bem como articular outros momentos relacionados ao tema agrotóxico. Nesta primeira etapa da proposta – Problematização Inicial – buscou-se sistematizar uma possibilidade de discutir a temática em questão sem atribuir juízos de valores ou valer-se de uma concepção dicotômica (bom/ruim, benéfico/maléfico), mas perceber e compreender as diferentes visões em torno dos agrotóxicos, entendendo o outro a partir do lugar de fala do mesmo. Chrispino (2017, p. 100) no trato com questões sobre CTS argumenta que essa satisfação do conflito é causada pela diferença de percepção/opinião, acarretando uma racionalidade e um novo aprendizado, que conseqüentemente gera um novo conceito sobre o tema discutido. Isso não significa, segundo o autor, a obrigatoriedade em modificar a posição anterior, mas a possibilidade de “[...] apresentar suas ideias e de ouvir a argumentação do outro que pensa/sente diferentemente”.

Para Auler e Delizoicov (2006) este momento da Problematização Inicial é essencial para uma leitura crítica do mundo contemporâneo e para potencializar ações de transformação. Os autores advertem que fora desse processo às construções históricas podem se tornar senso comum, parecendo ter efeito paralisante e contribuindo para a “cultura do silêncio”. Os momentos pedagógicos aqui utilizados foram apresentados na seção 2.2.

No segundo momento, Organização do Conhecimento, ocorre o estudo sistemático de alguns conceitos pertinentes para o entendimento do tema “Agrotóxicos: necessidade e rentabilidade?”. Aqui, diante das discussões iniciais é importante considerar um objeto de estudo a partir do tema em questão, como a utilização de inseticidas e a contaminação aérea (exposta na reportagem da Atividade A). Esse fato necessita de conhecimentos que permitam compreender as relações entre o uso do produto, o ambiente e os seres vivos. Por isso, neste segundo momento indico alguns conceitos de Ciências, organizados em unidades de ensino, para exemplificar que ao estudá-los os estudantes podem compreender as conseqüências da exposição dos moradores ao veneno agrícola, relatado na reportagem, bem como possíveis implicações sociais e ambientais. As unidades de ensino são formas de organizar o estudo de conceitos considerados pertinentes no entendimento da temática agrotóxico, de modo que o professor possa aprofundar o estudo naquele que julgar mais relevante. Essas unidades podem ser trabalhadas, a depender do nível de ensino, durante um ano letivo.

⁷ CARNEIRO, F. F.; AUGUSTO, L. G. da S.; RIGOTTO, R. M.; FRIEDRICH, K.; BÚRIGO, A. C. (Org.) **Dossiê ABRASCO**: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde. Rio de Janeiro: EPSJV; São Paulo: Expressão Popular, 2015.
JARDIM, I. C. S. F.; ANDRADE, J. de A.; QUEIROZ, S. C. do N. de. Resíduos de agrotóxicos em alimentos: uma preocupação ambiental global - Um enfoque às maçãs. **Quím. Nova** [online] v. 32, n.4, 2009.

A unidade I diz respeito a conceitos relacionados ao meio ambiente que auxiliam a entender como esses produtos expostos no ar interagem com fatores bióticos e abióticos. A unidade II consiste no estudo do sistema respiratório, nervoso e sensorial, com possíveis implicações a partir de contaminações e/ou infecções por agrotóxico. A unidade III dedica-se a aprofundar conceitos químicos, já a unidade IV possibilita o estudo da abrangência do território de Dom Pedrito, de modo que estes dados permitem identificar os locais considerados área urbana e propriedades rurais, nas quais são utilizados os produtos agrícolas. É importante ressaltar que essa é apenas uma das formas de organização deste momento, tendo em vista que os conceitos de diferentes unidades podem e devem relacionar-se entre si, no sentido de contemplar um estudo sistemático e articulado do tema. A Organização do Conhecimento é exposta no quadro 6.

Quadro 6 - Organização do Conhecimento

(continua)

Organização do conhecimento
<p>Alguns conceitos e conteúdos são sugeridos a fim de aprofundar a compreensão sobre a temática em questão, em específico a utilização de inseticidas e a contaminação aérea, bem como no que se refere a impactos ambientais, saúde humana/coletiva, implicações sociais e econômicas. Tais conteúdos foram organizados em unidade de ensino.</p> <p>UNIDADE DE ENSINO I: Implicações da contaminação aérea por inseticidas</p> <p>Relações ecológicas, tipos de solo, adubação, erosão e desertificação, gases que compõem o ar, contaminação pelo ar.</p> <p>UNIDADE DE ENSINO II: Corpo humano e possíveis implicações para a saúde</p> <p>Infecções e contaminações pelo ar, estruturas e funções celulares, anatomia dos sistemas respiratório, nervoso e sensorial.</p> <p>UNIDADE DE ENSINO III: Conhecimentos químicos específicos</p> <p>Propriedades de alguns elementos químicos, substâncias e misturas, composição química dos inseticidas.</p> <p>UNIDADE DE ENSINO IV: Demarcação territorial do município de Dom Pedrito</p> <p>Delimitação da extensão territorial e mapeamento das propriedades rurais do município de Dom Pedrito.</p> <p>Este segundo momento – Organização do Conhecimento – pode ser articulado de diversas formas como um estudo mais sistemático em grupos, estudo dirigido, sequência didática, entre outros. Nesta etapa de estudo sugere-se também que sejam feitas conversas</p>

Quadro 6 - Organização do Conhecimento

(conclusão)

com especialistas como toxicologista e sanitarista ambiental, no sentido de compreender melhor a atuação do inseticida em sistemas humanas e no ambiente. É importante ressaltar que inicialmente este Ensaio foi elaborado no contexto do Ensino de Ciências, mas pode ser dialogado com diferentes componentes curriculares a exemplo de História, Geografia, Matemática e Português. Estas relações entre os componentes curriculares configuram-se como pequenos ensaios de articulação interdisciplinar, que futuramente podem constituir vínculos mais efetivos acerca de uma abordagem temática.

Alguns materiais relevantes para a sistematização deste momento:

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de Ciências: Fundamentos e Métodos**. São Paulo: Cortez, 2011.

GEWANDSZNAJDER, F. **Projeto Teláris: Ciências: Ensino Fundamental**. 7º ano. Vida na Terra. 2. ed. São Paulo: Ática, 2015b.

LOPES, S. **Investigar e conhecer: Ciências da Natureza**, 6º ano. 1. ed. São Paulo: Saraiva, 2015.

PERES, F.; MOREIRA, J. C. (Orgs.). **É veneno ou é remédio?: agrotóxicos, saúde e ambiente** [online]. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 2003.

STOPPELLI, I. M. D. B. S.; MA GALHÃES, C. P. **Saúde e segurança alimentar: a questão dos agrotóxicos**. Ciência e saúde coletiva, v. 10, p. 91-100, 2005.

Fonte: Autor (2019)

Quadro 7 - Aplicação do Conhecimento

(continua)

Aplicação do conhecimento

Neste último momento do Ensaio, intitulado Aplicação do Conhecimento, sugere-se que sejam produzidos novos materiais a partir das discussões realizadas na Problematização Inicial e nos aprofundamentos teóricos feitos na Organização do Conhecimento. Ainda nos grupos os estudantes podem simular o posicionamento de diferentes atores diante da utilização dos agrotóxicos no município de Dom Pedrito e elaborar notícias para expor tal opinião com respectiva argumentação. Alguns atores sociais interessantes para a atividade:

- Vereador;
- Pequeno produtor rural do município;
- Produtor de sementes;
- Membro do conselho municipal do Meio ambiente;
- Moradores próximos a plantações de monoculturas;
- Moradores próximos ao centro da cidade.

Para elaborar tal notícia os grupos devem analisar informações sobre a produção agrícola e consumo de agrotóxicos no Brasil (ANEXO B), a liberação de registro de agrotóxicos (ANEXO C), informações sobre a Agricultura e produção de alimentos (ANEXO D) e o boletim de pesquisa e desenvolvimento sobre custos e benefícios da pulverização aérea de agrotóxicos (COSTA, 2017). Tais informações podem também ser favoráveis à forma de argumentar ou contrapor suas ideias, tendo em vista as relações do contexto local com questões de nível nacional. Ressalto, novamente, que não intenciono com este momento influenciar o posicionamento dos estudantes ou favorecer apenas uma visão em relação ao tema, mas é uma oportunidade em que os mesmos podem sistematizar

Quadro 7 - Aplicação do Conhecimento

(conclusão)

suas ideias a partir do aprofundamento em diferentes materiais e com isso elaborar um argumento para sua posição. É relevante que os estudantes possam dentro do que é proposto, manifestar as opiniões e argumentos sobre o tema agrotóxico, discutindo questões consideradas importantes. Da mesma forma é interessante que tenham liberdade para expor sua criatividade na maneira de divulgação da notícia que pode ser na forma de cartazes, elaboração de páginas e/ou registro nas mídias sociais, vídeos, divulgação em veículos de comunicação, dramatizações.

Fonte: Autor (2019)

Espera-se que este Ensaio sobre o tema CTS/PLACTS agrotóxico correlacionado aos princípios freireanos possibilite aos estudantes bem como professor vislumbrar maneiras de compreender, interagir e agir no meio em vivem, buscando meios de transformação para o mesmo. Por isso apostou-se na utilização dos três momentos pedagógicos como metodologia organizadora da proposta de trabalho em sala de aula. Pernambuco (1993) menciona que esses momentos são um lembrete permanente na postura de diálogo para não se reduzir apenas a fala do professor ou do aluno. Essa organização metodológica é, segundo a autora, uma forma de refletir aonde se quer chegar e que direcionamento pode ser dado em cada momento do trabalho. É necessário, também, mencionar que os três momentos pedagógicos não podem ser reduzidos apenas pela simples utilização de uma metodologia, desvinculada dos temas, como discutem Muenchen e Delizoicov (2012), já que tais momentos carregam princípios fundamentais da pedagogia freireana, como a problematização.

Assim este Ensaio é uma possibilidade de superar a limitação identificada na fala das professoras que versa sobre a necessidade de cumprir o currículo escolar tradicional de forma linear, sem um direcionamento crítico. Defendo, portanto, a inserção da perspectiva temática em processos educativos como forma de articular e discutir aspectos da realidade local em que determinada comunidade está inserida, ainda que a problemática discutida não seja amplamente percebida. Logo, o Ensaio aqui apresentado é um exemplo que discute a possibilidade de trabalho com temas vinculados a aspectos sociais e ambientais na perspectiva de um ensino crítico, considerando os conteúdos sistematizados das Ciências, assim como os estudos de Rocha (2013) e Centa e Muenchen (2016). Tal proposta também vislumbra um movimento de reorganização curricular no sentido de contribuir para um ensino que faça sentido para quem o articula, e nesta perspectiva pode ser utilizada tanto no contexto do Ensino de Ciências quanto na formação de professores (LINDEMANN, 2010; SILVA; GEHLEN, 2016).

Por fim, aposto em uma abordagem coerente com a perspectiva ampliada apontada por Watanabe-Caramello, Strieder e Gehlen (2012), que prevê uma mudança curricular mais profunda em que os temas norteiam o currículo. Entendo que mesmo diante do contexto de trabalho das professoras entrevistadas, que descreve grande parte do cenário das escolas de Educação Básica – professores com uma carga horária elevada e sem tempo dedicado a um planejamento mais aprofundado ou mesmo trabalho coletivo – aponto a inserção de propostas na perspectiva ampliada (WATANABE-CARAMELLO; STRIEDER; GEHLEN, 2012) como meio de perceber e discutir nas escolas melhores condições de promover um ensino com mais significado, almejando planejamentos mais abrangentes e ousados na inserção de temas. A perspectiva ampliada, segundo as autoras, permite a reorientação curricular, em que os temas são entendidos como organizadores de currículos. Dito de outra maneira, significa considerar uma mudança profunda nos currículos, na qual a discussão centra-se em temas que se constituem, efetivamente, parte do currículo usual. Assim, ainda que as práticas educativas, em um primeiro momento, não se efetivem por meio da perspectiva ampliada, é pertinente que propostas baseadas em temas façam parte de discussões em processos educativos que se comprometam com um ensino efetivamente contextualizado e problematizador e não um fim em si mesmo.

6 ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

O trabalho que buscou identificar e compreender as potencialidades e limitações na abordagem de temas, a partir da compreensão de professores de Ciências da rede de ensino municipal de Dom Pedrito sobre a temática agrotóxico, permitiu perceber que as professoras possuem dificuldade de discernir a abordagem de temas e conteúdo conceitual, uma vez que mencionaram conteúdos específicos de Ciências como temáticas que abordam em aula. Além disso, as professoras pareciam estar fortemente vinculadas a uma prática pedagógica de cunho conceitual, que pode estar relacionada à necessidade ressaltada pelas mesmas de seguir sistematicamente o programa curricular já consagrado ou tendo este como único referencial nas atividades didáticas. Estes aspectos constituem-se como limitações diante da articulação de um trabalho com temas.

Essas limitações podem ser consideradas próximas a uma situação-limite de dimensão pedagógica como argumentam Silva *et al.* (2016). Do mesmo modo pode-se dizer que essas situações-limite em que se encontram as professoras aproximam-se de uma consciência transitiva ingênua (FREIRE, 2001), indicando uma passividade diante de uma prática pedagógica coerente com princípios da contextualização e problematização. Em outras palavras, esses aspectos contribuem para perpetuar uma cultura do silêncio, e manter o *status quo*. Apesar disso, a importância da articulação entre conceito e contexto foi um aspecto apontado pelas mesmas e considerado importante na abordagem em sala de aula.

Uma contradição identificada como limitação foi a menção da falta de interesse dos estudantes. Se por um lado as professoras indicam a falta de interesse dos alunos por outro reconhecem que grande parte deles traz curiosidades ou questões do dia a dia para serem discutidas em sala de aula, o que sugere certa mobilização dos alunos para discutir assuntos nos quais se identificam. Este fato parece sinalizar que os estudantes de alguma forma mostram-se interessados.

Contudo, foi possível perceber que em alguma medida questões do contexto estão presentes na abordagem realizada pelas professoras, embora as práticas pedagógicas estejam distantes de uma compreensão crítica da realidade, tendo em vista que tais questões são abordadas para trabalhar conteúdos conceituais. Constatações semelhantes foram identificadas em pesquisas da área já discutidas anteriormente.

Os resultados também sinalizaram para um grupo de professoras relativamente abertas ao trabalho com temas, pois reconhecem a importância de abordar questões do contexto e de trabalhar temáticas relevantes do entorno em aula como o tema agrotóxico,

mesmo estas não percebendo o potencial da perspectiva temática para uma formação crítica. Neste sentido, é importante salientar que uma das quatro professoras entrevistadas demonstrou uma postura pedagógica acrítica, no entanto, percebeu-se que a mesma possui uma postura em relação ao tema agrotóxico crítica, pois considera não ser importante para os estudantes a abordagem desta temática, ao mesmo tempo em que demonstrou certo receio em trabalhar com este tema em aula devido o contexto em que está inserida.

Assim é possível considerar que as professoras em alguma medida abordam o tema agrotóxico em aula, ainda que seja em uma perspectiva conceitual como um exemplo de conteúdos tradicionalmente consagrados nos programas escolares, sem uma problematização dos aspectos que envolvem a temática tais como sociais, ambientais e políticos.

Outro aspecto que indica a abertura das professoras na articulação de um trabalho com temas diz respeito à possibilidade de considerar as questões de interesse dos estudantes em aula. Tais questões, a partir da perspectiva freireana, não podem ser assumidas por si só como temáticas relevantes ao contexto, visto que necessitam partir de contradições presentes na realidade e identificadas pelas falas dos sujeitos. Porém, ressalta-se que as questões de interesse dos estudantes são potencialidades que podem ser exploradas na abordagem de temas.

Diante do que foi apresentado considero o trabalho com temas como possibilidade de articular uma prática pedagógica que aborda questões presentes no contexto. Um exemplo da articulação dessa prática foi discutido nesta dissertação, na forma de Ensaio, como contribuição a processos formativos de professores que se mostrem nesta perspectiva, bem como para o Ensino de Ciências. Pode-se dizer que a intencionalidade na elaboração deste Ensaio, para além do esforço de apontar uma possibilidade de trabalhar com temas, permite distintas funcionalidades, pois se constitui como uma colaboração ao Ensino de Ciências na Educação Básica; pode desencadear articulações de formação continuada, e ainda ser um material auto formativo para docentes que aprofundem suas leituras a partir deste trabalho.

Entendo que essa atenção direcionada a formação dos professores justifica-se em razão de uma situação-limite, dentre as outras já mencionadas, não percebidas pelas professoras e diz respeito à formação docente, tanto de caráter inicial ou continuado. Essa formação precisa ser percebida e articulada na perspectiva de uma formação permanente (STUANI, 2016; LAMBACH, 2013), no sentido de busca por ser mais, e de consciência sobre o inacabamento dos sujeitos, enquanto seres históricos.

É importante considerar que a sistematização do referido Ensaio não é tarefa fácil, já que foi consequência de um processo de leituras e estudos tanto da temática agrotóxico

quanto da maneira em que se pode articular metodologicamente o tema, tendo em vista os princípios do diálogo e problematização explorados na dissertação. Por isso não foi elaborado como uma receita a ser seguida, uma vez que os agrotóxicos foram um exemplo desta articulação, podendo ser realizado com qualquer outra temática pertinente ao contexto. O referido Ensaio caracteriza-se como uma contribuição de um professor-pesquisador também em formação que considera as professoras participantes da pesquisa como parceiras de estudo e profissão.

Por isso a necessidade de se pensar em uma formação docente permanente realizada em *lócus* de trabalho, ou seja, articulada a problemáticas e demandas dos professores em sua prática pedagógica identificadas na sala de aula dos mesmos. Ressalto a importância de uma formação para a percepção da realidade ainda na formação inicial como forma de favorecer articulações com questões do contexto em processos educativos, visando uma “leitura crítica do mundo”. Garantir esse tipo de formação torna-se relevante tendo em vista que a inserção de uma perspectiva crítica ultrapassa os estudos de caráter exclusivamente conceituais, que neste caso não possibilitam compreender aspectos relacionados à problemática dos agrotóxicos.

Essas considerações sinalizam importantes aspectos acerca do trabalho docente e sua valorização, pois a superação de práticas centradas apenas nos conceitos científicos e a participação mais ativa dos professores nos processos de pensar e fazer currículos não serão alcançadas sem o efetivo investimento em formação de professores para a construção de currículos críticos; a garantia de espaços e tempos destinados à formação no ambiente escolar; carga horária exclusiva a uma única escola e planejamento coletivo/colaborativo. Esses elementos precisam ser considerados não apenas pelas instituições de ensino e professores, mas também no âmbito das políticas públicas no sentido de fortalecer os processos formativos de professores, como já sinalizado por Ferreira, Muenchen e Auler (2019).

Assim, diante das possibilidades sinalizadas neste estudo sobre o trabalho com temas (abertura para abordar questões do contexto, reconhecimento da importância de trabalhar o tema agrotóxico) e dos princípios da pedagogia freireana aponto a inserção da perspectiva ampliada, sinalizada por Watanabe-Caramello, Strieder e Gehlen (2012) como possibilidade de incluir propostas temáticas de forma efetiva em programas curriculares. Porém, para não se cair no reducionismo da abordagem de temas apenas em momentos pontuais é salutar mencionar que esta perspectiva precisa ser constantemente (re)discutida na incorporação em aula para buscar meios de consolidar as temáticas. Neste sentido, alguns

trabalhos como o de Lima (2019) têm apostado em uma formação docente na perspectiva de temas, em que o currículo passa a ser alternado na escola.

Como perspectivas futuras considero pertinente articular estudos que se dediquem a buscar formas de superar as barreiras sinalizadas nesta dissertação relacionadas ao trabalho com temas. Essas barreiras se configuram como situações-limite de dimensão pedagógica diante da concepção de ensino assumida na presente pesquisa. Como ponto inicial sinalizo a possível articulação de um curso que discuta processos de constituição de currículos críticos e práticas educativas contextualizadas, tendo a perspectiva temática como uma possibilidade ou ainda a organização de grupos de estudo em torno de referenciais e materiais didáticos voltados ao Ensino de Ciências que busquem apresentar questões do contexto como estruturadoras de currículos.

Por fim, compreendo ser pertinente a abordagem de temas que carreguem implicações e contradições sociais da vida dos sujeitos, como forma de estruturar um ensino que busca partir da realidade dos estudantes. O trabalho mediante temas pode caracterizar-se ainda como possibilidade de contemplar o contexto na prática pedagógica bem como articular um ensino contextualizado. Nesta abordagem os referenciais de inspiração freireana e da Educação CTS, bem como implicações do PLACTS, discutidos por diversas pesquisas na área de Ensino de Ciências, auxiliam na inserção de temáticas no currículo, da mesma forma que a articulação CTS/PLACTS-Freire favorece discussões no viés de mudança curricular e na efetivação de um processo educativo crítico e problematizador.

No entanto, não atribuo o processo de problematização do currículo em uma dimensão salvacionista de todos os problemas e demandas dos sistemas de ensino, mas vislumbra-se nesta dinâmica possibilidades de minimizar o descontentamento tanto de professor quanto de estudante em relação ao cotidiano escolar, pois questões reais passam a fazer parte de discussões em sala de aula, atribuindo significado aos conceitos estudados e ao trabalho realizado. Para isso defendo que é preciso considerar a formação docente no local de trabalho, como constante movimento de aprendizagem, não apenas formações pontuais realizadas por especialistas externos. Para tanto, como já indicado anteriormente a incorporação da perspectiva ampliada em sala de aula parece ser viável, tendo em vista possibilidades de efetivar o estudo das temáticas. Acima de tudo, espero que este trabalho possa contribuir em alguma medida para as práticas desenvolvidas por professores de Ciências, não desconsiderando as lutas por um ensino efetivamente de qualidade, o que perpassa necessariamente o reconhecimento da figura do professor, enquanto profissional

comprometido com uma Educação transformadora. E para isso esforços coletivos fazem-se imprescindíveis.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, E. S. **A Investigação temática na perspectiva da articulação Freire-CTS**. 2018. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências) - Universidade Estadual de Santa Cruz. Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências, Ilhéus, 2018. Disponível em: <http://www.biblioteca.uesc.br/biblioteca/bdtd/201610055D.pdf>. Acesso em: 26 ago. 2019.

ALVES FILHO, J. P. **Uso de agrotóxicos no Brasil: controle social e interesses corporativos**. São Paulo: Annablume, 2002.

ALVES, A. H. B.; SILVA, A. F. G. Manifestações de Obstáculos Gnosiológicos para a Seleção de Conteúdos na Implementação de um Currículo Crítico em Ciências Naturais. **ALEXANDRIA: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**. Florianópolis, SC, v.8, n.1, p.181-207, 2015.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. **Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos: relatório de atividades**. 2016. Disponível em: <https://goo.gl/cRDJ9i>. Acesso em: 06 mar. 2018.

AULER, D. **Interações entre ciência-tecnologia-sociedade no contexto da formação de professores de ciências**. 2002. Tese (Doutorado em Educação: Ensino de Ciências Naturais) – Centro de Ciências da Educação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/82610>. Acesso em: 26 ago. 2019.

_____. Alfabetização científico-tecnológica. Um novo “paradigma”. **Ensaio, Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, MG, v. 5, n. 1, p. 69-83, 2003.

_____. Articulações entre pressupostos do educador Paulo Freire e do movimento CTS: Novos caminhos para Educação em Ciências. **Contexto e Educação**. Ed. Unijui, ano 22, n. 77, p. 167-188, 2007a.

_____. Enfoque ciência-tecnologia-sociedade: pressupostos para o contexto brasileiro. **Ciência & Ensino**. São Paulo, SP, v.1, n. especial, nov. 2007b.

_____. Novos caminhos para a educação CTS: ampliando a participação. *In*: SANTOS, W. L. P. dos; AULER, D. (Orgs.). **CTS e educação científica: desafios, tendências e resultados de pesquisas**. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2011. p. 73-97.

_____. **Cuidado!** Um cavalo viciado tende a voltar para o mesmo lugar. 1. ed. Curitiba: Appris, 2018.

_____.; DALMOLIN, A. M. T.; FENALTI, V. S. Abordagem Temática: natureza dos temas em Freire e no enfoque CTS. **ALEXANDRIA: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**. Florianópolis, SC, v.2, n.1, p.67-84, mar. 2009.

_____.; DELIZOICOV, D. Educação CTS: Articulação entre pressupostos do educador Paulo Freire e referenciais ligados ao movimento CTS. *In*: LÓPES, A. B.; PEINADO, V-B.; LÓPES, M. J.; RUZ, M. T. P. (Org.). **Las Relaciones CTS en la Educación Científica**. Málaga: Editora da Universidade de Málaga, 2006. p. 01-07.

AULER, D.; DELIZOICOV, D. Investigação de temas CTS no contexto do pensamento latino-americano. **Linhas Críticas**, Brasília, DF, v.21, n.45, p. 275-296, 2015.

BRASIL. Ministério de Educação e Cultura. LDB - Lei nº 9394/96, de 20 de dezembro de 1996. **Estabelece as diretrizes e bases da Educação Nacional**. Brasília: MEC, 1996.

_____. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: Ciências Naturais**. Brasília: MEC/SEF, 1998a.

_____. Ministério da Educação e do Desporto Conselho Nacional de Educação. **Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental**. Brasília: 1998b.

_____. Ministério da Educação. **Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica**. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Currículos e Educação Integral. Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2013a.

BOMFIM, M. G. **O potencial gnosiológico da abordagem temática freiriana: um olhar sobre o processo formativo de professores da EJA**. 2018. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências) - Universidade Estadual de Santa Cruz. Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências, Ilhéus, 2018. Disponível em: <http://www.biblioteca.uesc.br/biblioteca/bdtd/201610059D.pdf>. Acesso em: 26 ago. 2019.

BOTEGA, M. P. **O jovem como multiplicador das Boas Práticas Agrícolas no município de Agudo, RS, Brasil**. 2011. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências) - Universidade Federal de Santa Maria. Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde, Santa Maria, 2011. Disponível em: <https://repositorio.ufsm.br/handle/1/6648>. Acesso em: 26 ago. 2019.

BUFFOLO, A. C. C. **Agrotóxicos: uma proposta socioambiental reflexiva para desenvolver conhecimentos químicos numa perspectiva CTS**. 2014. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência e Matemática) - Universidade Estadual de Maringá. Programa de Pós-Graduação em Educação Para a Ciência e a Matemática, Maringá, 2014. Disponível em: <http://nou-rau.uem.br/nou-rau/document/?code=vtls000213685>. Acesso em: 26 ago. 2019.

_____.; RODRIGUES, M. A. Agrotóxicos: uma proposta socioambiental reflexiva no ensino de química sob a perspectiva CTS. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 20, n. 1, p. 1-14, 2015.

CARNEVALLE, M. R. **Projeto Araribá – Ciências, 6º ano**. 4. ed. São Paulo: Moderna, 2014.

CARNEIRO, F. F.; AUGUSTO, L. G. da S.; RIGOTTO, R. M.; FRIEDRICH, K.; BÚRIGO, A. C. (Org.). **Dossiê Abrasco: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde**. Rio de Janeiro: EPSJV; São Paulo: Expressão Popular, 2015.

CENTA, F. G.; SCHNEIDER, T. M.; MAGOGA, T. F.; MUENCHEN, C. Práticas educativas baseadas na abordagem temática: uma análise dos trabalhos no XIII e XX SNEFs. *In: XXI Simpósio Nacional de Ensino de Física*, 21, 2015, Uberlândia/MG. **Anais [...]** Uberlândia/MG: Sociedade Brasileira de Física, 2015. Disponível em: <http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/xxi/sys/resumos/T0122-1.pdf>. Acesso em: 11 jun. 2019.

CENTA, F. G.; MUENCHEN, C. O Despertar para uma Cultura de Participação no Trabalho com um Tema Gerador. **ALEXANDRIA: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**. Florianópolis, SC, v.9, n.1, p. 263-291, mai. 2016.

_____. O trabalho coletivo e interdisciplinar em uma reorientação curricular na perspectiva da Abordagem Temática Freireana. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v.17, n. 1, p. 68-93, 2018.

CHIZZOTTI, A. **Pesquisa em Ciências Humanas e Sociais**. 11 ed. Sao Paulo, SP: Cortez, 2010.

CHRISPINO, A. **Introdução aos enfoques CTS – Ciência, Tecnologia e Sociedade – na educação e no ensino**. Documentos de trabajo de iberciencia, n. 4, 2017.

COELHO, J. C. **A Chuva Ácida na Perspectiva de Tema Social: Um Estudo com Professores de Química em Criciúma (SC)**. 2005. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica) - Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica, Santa Catarina, 2005. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/101912>. Acesso em: 26 ago. 2019.

_____. **Processos formativos na direção da educação transformadora: temas-dobradiça como contribuição para abordagem temática**. 2010. Tese (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências da Educação. Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica, Santa Catarina, 2010. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/103333>. Acesso em: 26 ago. 2019.

COSTA, C. C. **Custo e benefícios do uso da pulverização aérea de agrotóxicos na agricultura**. São Paulo: Embrapa Instrumentação, 2017.

DAGNINO, R. O que é o PLACTS (Pensamento Latino-americano em Ciência, Tecnologia e Sociedade)? **Ângulo 140**, p. 47-61, 2015.

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

_____. **Conhecimento, tensões e transições**. 1991. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1991.

_____.; ANGOTTI, J. A. **Metodologia do Ensino de Ciências**. São Paulo: Cortez, 1990.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de Ciências: Fundamentos e Métodos**. São Paulo: Cortez, 2011.

FERNANDES, C. dos S.; STUANI, G. M. Agrotóxicos no Ensino de Ciências: uma pesquisa na educação do campo. **Educação & Realidade**. Porto Alegre, RS, v. 40, n. 3, p. 745-762, jul./set. 2015.

FERREIRA, M. V.; MUENCHEN, C.; AULER, D. Desafios e potencialidades em intervenções curriculares na perspectiva da abordagem temática. **Ensaio - Pesquisa em Educação em Ciências**. Belo Horizonte, MG, v. 21, 2019.

FONSECA, E. M.; BIERHALZ, C. D. K. Emef sepé tiaraju – uma escola do campo e para o campo. **CCNEXT - Revista de Extensão**. Santa Maria, RS, v. 38 - n.Ed. Especial, p. 150–155, 2016a.

_____.; BIERHALZ, C. D. K. Discutindo articulações entre ensino de Ciências e Educação do Campo através da análise dos cadernos. **Rev. Bras. Educ. Camp**. Tocantinópolis, TO, v. 1, n. 2, p. 255-278, 2016b.

_____.; LINDEMANN, R. H.; DUSO, L. A discussão da abordagem temática: estado do conhecimento no ensino de ciências. **Tear: Revista de Educação Ciência e Tecnologia**, Canoas, RS, v.7, n.2, 2018.

_____.; BIERHALZ, C. D. K.; DUSO, L. Professores de Ciências da Natureza: Levantamento sobre a formação continuada da rede municipal de Dom Pedrito/RS. **Revista Querubim**. Rio de Janeiro, RJ, n.33, v. 2, p. 33-39, 2017.

_____.; DUSO, L.; HOFFMANN, M. B. Discutindo a temática agrotóxicos: uma abordagem por meio das controvérsias sociocientíficas. **Rev. Bras. Educ. Camp**. Tocantinópolis, TO, v. 2, n. 3, p. 881-898, 2017.

FORGIARINI, M. S.; AULER, D. A abordagem de temas polêmicos na educação de jovens e adultos: o caso do “florestamento” no Rio Grande do Sul. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, Vigo (Espanha), v. 8, n. 2, p. 399-421, 2009.

FREIRE, P. **Extensão ou comunicação?** 7ª ed. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1983.

_____. **Conscientização: teoria e prática da libertação: uma introdução ao pensamento de Paulo Freire**. São Paulo: Centauro, 2001.

_____. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 46 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2013.

_____. **Pedagogia do Oprimido**. 60ª ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2016a.

_____. **Educação e mudança**. 37. ed. rev. e atual. São Paulo: Paz e Terra, 2016b.

FREIRE, A. M. A. A voz da esposa: a trajetória de Paulo Freire. *In*: GADOTTI, M. (org.). **Paulo Freire: uma biobibliografia**. São Paulo: Cortez, 1996.

GEWANDSZNAJDER, F. **Projeto Teláris: Ciências: Ensino Fundamental. 6º ano.** Planeta Terra. 2. ed. São Paulo: Ática, 2015a.

_____. **Projeto Teláris: Ciências: Ensino Fundamental. 7º ano.** Via na Terra. 2. ed. São Paulo: Ática, 2015b.

GIACOMINI, A.; MUENCHEN, C. Avanços alcançados por professores na implementação da abordagem temática em uma escola pública estadual do interior do RS. **Educação em Revista.** Belo Horizonte, MG. v.32, n.03, p. 189-216, jul/set. 2016.

GEHLEN, S. T.; STRIEDER, R. B.; WATANABE-CARAMELLO, G.; FEISTEL, R. A. B.; HALMENSCHLAGER, K. R. A inserção da abordagem temática em cursos de licenciatura em física em instituições de ensino superior. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 19, n. 1, p. 217-238, 2014.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

GOMES, R. Análise e interpretação de dados de pesquisa qualitativa. *In: DESLANES, S. F. Pesquisa social: teoria, método e criatividade.* 31 ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2012.

GONÇALVES, J.G.; ABREU, D.G.; IAMAMOTO, Y. Análise da contextualização em livros didáticos de química. *In: 29ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química – 29ª RA SBQ, 2006, Águas de Lindóia. Atas [...]* Águas de Lindóia: Sociedade Brasileira de Química, 2006.

GONÇALVES, F. J. F. **Ações educativas participativas para os atores da reciclagem: Uma Abordagem CTS.** 2008. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências da Educação. Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica, Florianópolis, 2008. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/91557>. Acesso em: 26 ago. 2019.

GOVERNO DO ESPÍRITO SANTO. Secretaria de Estado da Educação. **Agrotóxicos: opção ou necessidade?** Curso de formação de docentes da área de Ciências da Natureza, 2011.

HALMENSCHLAGER, K. R. Abordagem Temática no Ensino de Ciências: Algumas Possibilidades. **Vivências: Revista Eletrônica de Extensão da URI.** Erechim, RS, v. 7, n. 13, p. 10-21, 2011.

_____.; HUNSCHE, S.; DELIZOICOV, D. Formação docente e abordagem de temas: limites, potencialidades e desafios. *In: Simpósio Nacional de Ensino de Física, 20, 2013, São Paulo-SP. Anais [...]* São Paulo-SP, 2013.

_____. **Abordagem de temas em Ciências da Natureza no ensino médio: implicações na prática e na formação docente.** 2014. Tese (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências da Educação. Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica, Florianópolis, 2014. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/129627>. Acesso em: 26 ago. 2019.

HALMENSCHLAGER, K. R.; DELIZOICOV, D. Abordagem Temática no Ensino de Ciências: Caracterização de Propostas Destinadas ao Ensino Médio. **ALEXANDRIA: Revista de Educação Científica e Tecnológica**. Florianópolis, SC, v. 10, n. 2, p. 305-330, nov. 2017.

HERNÁNDEZ, F.; VENTURA, M. **A organização do currículo por projetos de trabalho: O conhecimento é um caleidoscópio**. Porto Alegre: ARTMED, 1998.

HUNSCHE, S. **Professor “fazedor” de currículos: desafios no estágio curricular supervisionado em ensino de física**. 2010. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2010. Disponível em: <https://repositorio.ufsm.br/handle/1/6909>. Acesso em: 26 ago. 2019.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Dom Pedrito**, 2017. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/>. Acesso em: 28 mar. 2018.

ILHA, G. C.; MUENCHEN, C. Ciência, Tecnologia e Sociedade a partir das concepções dos alunos de um curso superior de tecnologia. **Vivências**, v. 12, n. 23, p.50-59, Out. 2016.

JARDIM, I. C. S. F.; ANDRADE, J. de A.; QUEIROZ, S. C. do N. Resíduos de agrotóxicos em alimentos: uma preocupação ambiental global – um enfoque às maçãs. **Química Nova**, v. 32, n. 4, p. 996-1012, 2009.

KRAISIG, A. R. **A temática “cores” no Ensino de Química**. 2016. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências) - Universidade Federal de Santa Maria. Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde, Santa Maria, 2016. Disponível em: <https://repositorio.ufsm.br/handle/1/6703>. Acesso em: 26 ago. 2019.

KRASILCHIK, M. Ensinando ciências para assumir responsabilidades sociais. **Revista de Ensino de Ciências**, n. 14, p. 8-10, set. 1985.

LAMBACH, M. **Formação Permanente de Professores de Química da EJA na Perspectiva Dialógico-Problematicadora Freireana**. 2013. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) - Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica, Florianópolis, 2013. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/122825/324094.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 26 ago. 2019.

LANES, K. G.; LANES, D. V. C.; PESSANO, E. F. C.; FOLMER, V. O Ensino de Ciências e os Temas Transversais Sugestões de Eixos Temáticos Para Práticas Pedagógicas no Contexto Escolar. **Contexto & Educação**, Editora Unijuí, Ano 29, nº 92, Jan./Abr. 2014.

LIMA, J. A. **A abordagem temática freireana na elaboração de um projeto político-pedagógico configurado como práxis criadora**. 2019. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências) – Universidade Estadual de Santa Cruz. Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências, Ilhéus, 2019. Disponível em: <http://www.biblioteca.uesc.br/biblioteca/bdtd/201710064D.pdf>. Acesso em: 26 ago. 2019.

- LINDEMANN, R. H.; MUENCHEN, C.; GONÇALVES, F. P.; GEHLEN, S. T. Biocombustíveis e o ensino de Ciências: compreensões de professores que fazem pesquisa na escola. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, Vigo, v. 8, n. 1, p. 342-358, 2009.
- LINDEMANN, R. H. **Ensino de Química em escolas do campo com proposta agroecológica**: contribuições a partir da perspectiva freireana de educação. 2010. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) – Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-graduação em Educação Científica e Tecnológica, Florianópolis, 2010. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/94552>. Acesso em: 26 ago. 2019.
- LOPES, A. C. Apostando na produção contextual do currículo. *In*: AGUIAR, M. A. da S.; DOURADO, L. F. **A BNCC na contramão do PNE 2014-2024**: avaliação e perspectivas. Recife: ANPAE, 2018. p. 23-27.
- LOPES, S. **Investigar e conhecer**: Ciências da Natureza, 6º ano. 1. ed. São Paulo: Saraiva, 2015.
- LOPES, N. C.; CARVALHO, W. L. P. de. Agrotóxicos - toxidade versus custos: uma experiência de formação de professores com as questões sociocientíficas no Ensino de Ciências. **AMAZÔNIA - Revista de Educação em Ciências e Matemáticas**. Belém, PA, v.9, n. 17, p.27-48, jul./dez. 2012.
- LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em Educação**: abordagens qualitativas. São Paulo: EPU, 1986.
- MACHADO, P. P.; OLIVEIRA, N. R. F.; MENDES, A. N. O indigesto sistema do alimento mercadoria. **Saúde Sociedade**. São Paulo, SP, v. 25, n. 2, p. 505-515, 2016.
- MAGOGA, T. F. **Abordagem temática na Educação em Ciências: um olhar à luz da epistemologia Fleckiana**. 2017. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências) – Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde, Santa Maria, 2017. Disponível em: <https://repositorio.ufsm.br/handle/1/12753>. Acesso em: 26 ago. 2019.
- MILARÉ, T. **Ciências na oitava série**: Da Química disciplinar à Química do cidadão. 2008. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-graduação em Educação Científica e Tecnológica, Florianópolis, 2008. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/91456>. Acesso em: 26 ago. 2019.
- MILLI, J. C. L.; ALMEIDA; E. dos S.; GEHLEN, S. T. A Rede Temática e o Ciclo Temático na Busca pela Cultura de Participação na Educação CTS. **ALEXANDRIA: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**. Florianópolis, SC, v. 11, n. 1, p. 71-100, mai. 2018.
- MINAYO, M. C. S. **O desafio do conhecimento**: pesquisa qualitativa em saúde. 9ª ed. rev. e aprimorada. São Paulo: Hucitec, 2006.
- MORAES, R. Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva. **Ciência e Educação**. Bauru, SP, v. 9, n. 2, p. 191-211, 2003.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. **Análise textual discursiva**. 3. ed. Ijuí: Unijuí, 2016.

MUENCHEN, C.; AULER, D. Configurações curriculares mediante o enfoque CTS: Desafios a serem enfrentados na educação de jovens e adultos. **Ciência & Educação**, v. 13, n. 3, p. 421-434, 2007.

_____.; DELIZOICOV, D. A construção de um processo didático-pedagógico dialógico: aspectos epistemológicos. **Revista Ensaio**. Belo Horizonte, MG, v.14, n. 03, p. 199-215, set-dez. 2012.

_____. Os três momentos pedagógicos e o contexto de produção do livro “Física”. **Ciência & Educação**. Bauru, SP, v. 20, n. 3, p. 617-638, 2014.

NASCIMENTO, T. G.; LINSINGEN, I. V. Articulações entre o enfoque CTS e a pedagogia de Paulo Freire como base para o ensino de ciências. **Convergência**, n. 42, p. 95-116, 2006.

NOVAIS, E. da S. P.; FONSECA, K. N.; SOLINO, A. P.; SOUSA, P. S. de; SILVA, R. M. da; GEHLEN, S. T. O Processo de Redução Temática na Formação de Professores em Iguai-BA. **ALEXANDRIA: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**. Florianópolis, SC, v. 10, n.1, p. 77-103, 2017.

OLIVEIRA, F. A. de; LANGHI, R. Educação em Astronomia: investigando aspectos de conscientização socioambiental sobre a poluição luminosa na perspectiva da abordagem temática. **Ciência & Educação**. Bauru, SP, v. 20, n. 3, p. 653-670, 2014.

OLIVEIRA, A. M.; RECENA, M. C. P. O Ensino de Polímeros na Perspectiva da Educação Dialógica com Enfoque em CTS. **ALEXANDRIA: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**. Florianópolis, SC, v.7, n.1, p.103-126, mai, 2014.

PERES, F.; MOREIRA, J. C. (Orgs.). **É veneno ou é remédio?: agrotóxicos, saúde e ambiente** [online]. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 2003.

PERNAMBUCO, M. M. C. A. Quando a troca se estabelece – a relação dialógica. *In*: PONTUSCHKA, N. (Org.). **Ousadia no diálogo – Interdisciplinaridade na escola pública**. São Paulo: Edições Loyola, 1993. p. 19-36.

_____. Significações e realidade: conhecimento. *In*: PONTUSCHKA, N. (org.). **Ousadia no diálogo – Interdisciplinaridade na escola pública**. São Paulo: Edições Loyola, 1993. p. 67-92.

QWERTY – Portal de notícias. **Agrotóxico aplicado em lavoura seria causa de mal estar em moradores na rua Raul Pila; fato foi registrado na delegacia**. 2017a. Disponível em: <https://goo.gl/4fapBL>. Acesso em: 28 abr. 2019.

QWERTY – Portal de notícias. **Dom Pedrito é alvo de operação da Polícia Federal envolvendo uso irregular de agrotóxicos**. 2017b. Disponível em: <https://goo.gl/nqcNfw>. Acesso em: 09 mar. 2018.

ROCHA, A. L. F. da. **A possibilidade de uma abordagem crítica no Ensino de Zoologia: das situações-limite à práxis pedagógica.** 2013. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica) - Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica, Florianópolis, 2013. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/107394>. Acesso em: 26 ago. 2019.

ROCHA, A. L. F. da.; MAESTRELLI, S. R. P. A formação de professores crítico-reflexiva: pressupostos necessários ao desvelar colaborativo da prática docente. *In:* PAULINO, V.; BARBOSA, A. T. (Org.). **Língua, Ciência e Formação de professores em Timor-Leste.** 1ed. Díli: Unidade de Produção e Disseminação do Conhecimento/Programa de Pós-graduação e Pesquisa da UNTL, 2016, v. 01, p. 93-102.

ROSA, S. E.; AULER, D. Não Neutralidade da Ciência-Tecnologia: Problematizando Silenciamentos em Práticas Educativas CTS. **ALEXANDRIA: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia.** Florianópolis, SC, v.9, n.2, p.203-231, nov. 2016.

ROSO, C. C.; SANTOS, R. A.; ROSA, S. E.; AULER, A. Currículo temático fundamentado em Freire-CTS: engajamento de professores de física em formação inicial. **Revista Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências.** Belo Horizonte, MG, v.17, n. 2, p. 372-389, 2015.

ROSO, C. C.; AULER, D. A participação na construção do currículo: práticas educativas vinculadas ao movimento CTS. **Ciência & Educação.** Bauru, SP, v. 22, n. 2, p. 371-389, 2016.

ROZEMBERG, B.; PERES, F. Reflexões sobre a educação relacionada aos agrotóxicos em comunidades rurais. *In:* PERES, F.; MOREIRA, J. C. (Orgs.). **É veneno ou é remédio? Agrotóxicos, saúde e ambiente.** Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 2003, p. 367-372.

SANTOS, W. L. P. Educação Científica Humanística em uma perspectiva Freireana: Resgatando a função do Ensino de CTS. **ALEXANDRIA: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia.** Florianópolis, SC, v.1, n.1, p. 109-131, mar. 2008.

SANTOS, W. L. P. Significados da educação científica com enfoque CTS. *In:* _____.; AULER, D. **CTS e educação científica: desafios, tendências e resultados de pesquisas.** Brasil: Editora Universidade de Brasília, 2011. p. 21-48.

SILVA, A. F. G. **A construção do currículo na perspectiva popular e crítica: das falas significativas às práticas contextualizadas.** 2004. Tese (Mestrado em Educação) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2004. Disponível em: http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/artigos_teses/Ciencias/Teses/tese_gouvea.pdf. Acesso em: 26 ago. 2019.

SILVA, R. M. da S.; GEHLEN, S. T. Investigação temática na formação de professores de ciências em Pau Brasil-BA: Compreensões acerca de um tema gerador. **Revista Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências.** Belo Horizonte, MG, v. 18, n. 2, p.147-169, 2016.

SILVA, R. M da; SOLINO, A. P.; SOUSA, P. S. de; FONSECA, K. N.; Novais, E. da S. P.; GEHLEN, S. T. Situações-limite na formação de professores de ciências na perspectiva freireana: da percepção da realidade à dimensão pedagógica. **Investigações em Ensino de Ciências,** v. 21, n. 3, p. 127-151, 2016.

STOPPELLI, I. M. D. B. S.; MA GALHÃES, C. P. Saúde e segurança alimentar: a questão dos agrotóxicos. **Ciência e saúde coletiva**, v. 10, p. 91-100, 2005.

SOUSA, P. S. de; BASTOS, A. P. S.; FIGUEIREDO, P. S. de; GEHLEN, S. T. Investigação Temática no Contexto do Ensino de Ciências: Relações entre a Abordagem Temática Freireana e a Práxis Curricular via Tema Gerador. **ALEXANDRIA Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**. Florianópolis, SC, v.7, n.2, p.155-177, nov. 2014.

SOUSA, P. S. de; BASTOS, A. P. S.; FIGUEIREDO, P. S. de. Tema Gerador e a Relação Universidade-Escola: Percepções de Professoras de Ciências de uma Escola Pública em Ilhéus- BA. **ALEXANDRIA Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**. Florianópolis, SC, v.9, n.1, p.3-29, 2016.

STRIEDER, R. B.; WATANABE-CARAMELLO, G.; GEHLEN, S. T. Abordagem de temas no Ensino Médio: compreensões de professores de Física. **Revista Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências**. Belo Horizonte, MG, v.14, n. 02, p. 153-169, ago/nov. 2012.

STRIEDER, R. B.; KAWAMURA, M. R. D. Educação CTS: Parâmetros e Propósitos Brasileiros. **ALEXANDRIA: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**. Florianópolis, SC, v. 10, n. 1, p. 27-56, 2017.

STUANI, G. M. **A construção curricular popular crítica no ensino de ciências naturais e suas implicações na prática docente**. 2010. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica) - Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-graduação em Educação Científica e Tecnológica, 2010. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/103315>. Acesso em: 26 ago. 2019.

_____. **Abordagem temática freireana: uma concepção de formação permanente dos professores de Ciências**. 2016. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) - Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-graduação em Educação Científica e Tecnológica, 2016. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/171696>. Acesso em: 26 ago. 2019.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em Ciências sociais: a pesquisa qualitativa em Educação**. São Paulo: Atlas, 1987.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA. **Projeto Político Pedagógico do Curso de Licenciatura em Educação do Campo**, 2016. Disponível em: <https://bit.ly/2FwKy9n>. Acesso em: 05 abr. 2019.

WATANABE, G. **Elementos para uma abordagem temática: a questão das águas e sua complexidade**. 2008. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) - Universidade de São Paulo, Instituto de Física, São Paulo, 2008. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/81/81131/tde-10042010-113405/pt-br.php>. Acesso em: 26 ago. 2019.

WATANABE-CARAMELLO, G.; STRIEDER, R. B.; GEHLEN, S. T. Desafios e possibilidades para a abordagem de temas ambientais em aulas de Física. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 12, n. 1, 2012.

WATANABE-CARAMELLO, G.; STRIEDER, R. B. Elementos para desenvolver abordagens temáticas na perspectiva socioambiental complexa e reflexiva. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 10, n.3, p. 587-608, 2011.

WIKIPEDIA. **Dom Pedrito**. 2019. Disponível em:
https://pt.wikipedia.org/wiki/Dom_Pedrito. Acesso em: 28 abr. 2019.

ZAPPE, J. A. **Agrotóxicos no contexto químico e social**. 2011. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências) - Universidade Federal de Santa Maria. Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências: Química da vida e saúde, Santa Maria, 2011. Disponível em:
<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/81/81131/tde-10042010-113405/pt-br.php>. Acesso em: 26 ago. 2019.

APÊNDICE A – Questionário

Conteúdo de Ciências:

1. Em relação aos conteúdos de Ciências trabalhados no Ensino Fundamental você considera que (atribua um conceito* (CPL,CP, I, DP, DT, conforme legenda* abaixo, a cada questão, marcando com um X e se preferir comente sobre a mesma no espaço abaixo):

a) Existe um número extenso de conceitos a serem trabalhados, sendo necessário acelerar o conteúdo trabalhado em sala de aula para concluir o programa.	CPL	CP	I	DP	DT
b) Os conteúdos devem permitir a compreensão das teorias científicas para preparar futuros cientistas.	CPL	CP	I	DP	DT
c) Os conteúdos devem ser aqueles necessários para a compreensão de situações-problema presentes na realidade.	CPL	CP	I	DP	DT
d) A utilização de temas em sala de aula auxilia os estudantes na compreensão de conceitos científicos.	CPL	CP	I	DP	DT

***Legenda**

CPL = Concordo plenamente
 CP = Concordo parcialmente
 I = Indiferente
 DP = Discordo parcialmente
 DT = Discordo totalmente

2. Relate como você geralmente desenvolve suas aulas.

Recursos didáticos:

3. Quais são as fontes de informação em Ciências que utiliza para prepara suas aulas. Se houver mais de uma, numere-as em ordem crescente, em que 1 seria a de maior importância e 5 a de menor.

- () Internet
 () Livro Didático do Ensino Fundamental
 () Revistas de banca de jornal (ex.: Nova Escola)
 () Revistas de divulgação científica (ex.: Ciência Hoje, Ciência hoje das crianças entre outros)
 () Notícias dos meios de comunicação local
 () Outros: Cite: _____

4. O PNLD disponibiliza alguns livros didáticos de Ciências em que a escola adota. Você utiliza em sala de aula?
 () Sim () Não

4.1 Com que frequência utiliza este livro?

Em todas as aulas As vezes Nunca

4.2 Você utiliza o livro didático com os estudantes em sala de aula para:

- Leitura do Conteúdo
 Realização de Atividades
 Visualização de esquemas e imagens
 Leituras de textos complementares
 Outros. Cite: _____

Processo de aprendizagem:

5. Os estudantes trazem questões do contexto vivenciado por eles que exijam explicações científicas para sua compreensão?

Sim Não

Cite algum(ns) exemplo(s):

6. Você acha importante abordar problemas do cotidiano dos estudantes em suas aulas?

Sim Não

7. Nas aulas de Ciências quais os temas que você trabalha?

7.1 Com que frequência:

Sempre Algumas vezes Raramente

8. Qual (is) das questões a seguir apontaria como dificuldades que você encontra para trabalhar temas em suas aulas:

- Não tenho conhecimento sobre o tema
 Não considero importante para o ensino de Ciências
 O currículo/programa da escola não deixa
 Falta de projeto pedagógico na escola
 Não sei como pois em minha formação não foi trabalhado
 Falta material didático adequado
 É muito complexo
 Falta de tempo para o planejamento das aulas
 Falta de condições de infraestrutura na escola (bibliotecas, laboratórios, espaço físico, etc.)
 Falta de interesse dos alunos
 Falta de apoio dos colegas da escola
 Outros motivos.... Quais? _____

Abordagem da temática agrotóxicos:

9. Você já trabalhou a temática agrotóxicos em suas aulas de Ciências?

Sim. De que forma. Não. Por quê?

9.1 Qual a importância de ter abordado o tema agrotóxico?

APÊNDICE B – Roteiro de entrevista semiestruturada

1. Qual aspecto mais chamou sua atenção nos textos?
2. Qual (is) texto (s) você mais se identifica? Por quê?
3. Há algum aspecto que não esteja contemplado nos textos que você apontaria?
4. Após a leitura das reportagens e considerando a agricultura como uma das bases econômicas do município e a utilização dos agrotóxicos no cultivo de insumos, você acha importante abordar este tema nas aulas de Ciências? Por quê?
5. Em qual (is) ano (s) você considera adequado abordar o tema agrotóxico? Por quê?
6. Além da abordagem dos conteúdos, que outros aspectos na formação dos estudantes você considera importante na abordagem dessa temática?
7. Quais conteúdos você apontaria que estão relacionados à utilização dos agrotóxicos possíveis de serem trabalhados no ensino fundamental?
8. Se você já trabalhou com este tema que dificuldades encontrou? Se você nunca trabalhou que dificuldades você acha que encontraria?
9. Se você já trabalhou com este tema que vantagens há no trabalho com o mesmo?
10. Haveria outras questões presentes no município de Dom Pedrito que seriam possíveis de serem trabalhados nas suas aulas de Ciências?
11. Você gostaria de comentar/acrescentar alguma questão relacionada ao que discutimos que não foi mencionada?

APÊNDICE C – Reportagens para realização da entrevista semiestruturada

Epidemia de câncer? Alto índice de agricultores gaúchos doentes põe agrotóxicos em xeque

Uso de substâncias é apontado como responsável por alta incidência no RS, Estado com as maiores taxas de mortalidade da doença no país; associação de fabricantes diz que risco depende do manuseio.

O agricultor Atílio Marques da Rosa, de 76 anos, andava de moto quando sentiu uma forte tontura e caiu na frente de casa em Braga, interior do Rio Grande do Sul - RS. "A tontura reapareceu depois, e os exames mostraram o câncer", conta o filho Osmar Marques da Rosa. Seu Atílio foi diagnosticado há um ano com um tumor na cabeça, localizado entre o cérebro e os olhos. Por causa da doença, já não trabalha em sua pequena propriedade, na qual produzia milho e mandioca.

Para ele, o câncer tem origem: o contato com agrotóxicos, produtos químicos usados para matar insetos ou plantas dos quais o Brasil é líder mundial em consumo desde 2009. "Meu pai acusa muito esse negócio de veneno. Ele nunca usou, mas as fazendas vizinhas sempre pulverizavam a soja com avião e tudo", diz Osmar.

O noroeste gaúcho, onde seu Atílio mora, é campeão nacional no uso de agrotóxicos, segundo um mapa do Laboratório de Geografia Agrária da USP, elaborado a partir de dados do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). Para especialistas que lidam com o problema localmente, não há dúvidas sobre a relação entre o veneno e a doença.

"Diversos estudos apontam a relação do uso de agrotóxicos com o câncer", diz o oncologista Fábio Franke, coordenador do Centro de Alta Complexidade em Oncologia (Cacon) do Hospital de Caridade de Ijuí.

De acordo com o Inca (Instituto Nacional de Câncer), o RS é o Estado com a maior taxa de mortalidade pela doença. Em 2013, foram 186,11 homens e 140,54 mulheres mortos para cada grupo de 100 mil habitantes de cada sexo.

Franke já realizou 23 mil atendimentos com o diagnóstico. Destes, 22 mil são bancados pelo SUS (Sistema Único de Saúde) - os cofres públicos desembolsam cerca de R\$ 12 milhões por ano para os tratamentos. Segundo o oncologista, a maioria dos doentes vem da área rural - mas o problema pode ser ainda maior, já que os malefícios dos agrotóxicos não ocorrem apenas por exposição direta pelo trabalho no campo, mas também via alimentação, contaminação da água e ar.

"Se esses números fossem de pacientes de dengue ou mesmo uma simples gripe, não tenho dúvida de que a situação seria tratada como a mais alarmante epidemia, com decreto de calamidade pública e tudo. Mas é câncer. Há um silêncio estranho em torno dessa realidade. Milhares de pessoas estão morrendo de câncer por causa dos agrotóxicos", afirma o promotor Nilton Kasctin do Santos, do Ministério Público de Catuípe.

A comercialização de agrotóxicos aumentou 155% em dez anos no Brasil, apontam os Indicadores de Desenvolvimento Sustentável (IDS), estudo elaborado pelo IBGE no ano passado - entre 2002 e 2012, o uso saltou de 2,7 para 6,9 quilos por hectare.

O Inca se posiciona oficialmente "contra as atuais práticas de uso de agrotóxicos no Brasil" e "ressalta seus riscos à saúde, em especial nas causas do câncer". Como solução, recomenda o fim da pulverização aérea dos venenos, o fim da isenção fiscal para a comercialização dos produtos e o incentivo à agricultura orgânica, que não usa agrotóxico para o cultivo de alimentos.

Fonte: Adaptado de BBC – Porto Alegre, Publicada: 23/08/2016

Agrotóxicos oferecem mais vantagens do que riscos, afirmam especialistas

O próprio nome agrotóxico já sugere a nocividade do produto. Mas a substância que pode até levar pessoas à morte é grande aliada no cultivo de frutas e verduras. O problema é que seus resíduos permanecem nos alimentos até a hora do consumo, em quantidades variáveis - os campeões em agrotóxicos são morango, alface e tomate, conforme pesquisa da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) publicada na edição de ontem do JC. Mas especialistas ouvidos pela reportagem tranquilizam os consumidores: os agrotóxicos, afirmam, oferecem mais vantagens do que riscos à saúde.

O professor doutor em patologia João Lauro Camargo, da Universidade Estadual Paulista (Unesp), lembra que, graças aos agrotóxicos, atualmente há uma grande variedade de frutas e verduras. “Para quem pode comprar, nunca se comeu tão bem no mundo como agora. Olhe a variedade e qualidade de maçãs nas prateleiras”, afirma o professor. Ele diz que agrotóxico é tão prejudicial à saúde quanto várias outras substâncias a que o homem está exposto. “Em grandes quantidades, ele é um tóxico, assim como é o cigarro, o álcool”, compara.

Ele chama a atenção para a importância dos agrotóxicos. “As pragas estão controladas, há uma grande variedade de frutas, há um aumento considerável da produção de alimentos, o que gera mais emprego. Enfim, não se vive mais sem o uso desses produtos”. Para o professor Camargo, o exagero na aplicação do produto ocorre devido à falta de instrução e educação no campo. “Muitos lavradores acreditam que aplicar doses mais altas de agrotóxico vai aumentar a eficácia do produto, e isso não é verdade. É como tomar um vidro inteiro de remédio para curar amigdalite”, reforça. Já para Ângelo Zanaga Trapé, coordenador de saúde ambiental da Universidade de Campinas (Unicamp), a quantidade de resíduos de agrotóxicos que o consumidor ingere é irrelevante. “Não se ingere todos os dias e de uma só vez produtos com as maiores doses de agrotóxicos”. Ângelo afirma que, em 30 anos de pesquisa na área, nunca viu casos de câncer ou doenças graves causadas pelo consumo de resíduos agrotóxicos. “O perigo é para os produtores que têm contato direto e todos os dias”, frisa. Já Ivan Ferrazoli de Marche, biólogo do Instituto Ambiental Vidágua, adverte que não é possível, sem análise, saber a quantidade de agrotóxico existente em uma fruta ou verdura. “Um maço de alface pode ter o mesmo volume de agrotóxicos que outros mil maços. Não tem como saber”, diz.

Fonte: Jornal da Cidade - Bauru, Publicada: 30/04/08

Ibama e Seapi embargam lavouras de soja por uso de agrotóxico proibido em Dom Pedrito

Trinta e cinco hectares de duas lavouras de soja, de Dom Pedrito, foram embargadas pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama) pela Secretaria Estadual da Agricultura (Seapi) devido ao uso de agrotóxicos não permitidos.

Segundo o chefe do Escritório Regional, o analista ambiental Rodrigo Dutra da Silva, exames laboratoriais em plantas de soja foram feitos no Laboratório de Análise de Resíduos de Pesticidas (LARP) da UFSM, após a mortandade de peixes ocorrida em barragem vizinha, no final do mês de fevereiro, a estas duas lavouras.

Silva destaca que nos exames haviam os princípios ativos Atrazina (herbicida), não liberado para a cultura da soja, e o Carbofurano (inseticida), proibido no RS. “Ambos foram encontrados nas plantas e cada produtor rural foi multado em R\$ 25 mil”, explicou.

A Seapi interditou a comercialização da soja até que se comprove a ausência das substâncias nos grãos, e a colheita será acompanhada. Já o Ibama embargou as áreas até que se comprove a descontaminação do solo pelos mesmos princípios ativos.

“Este mau uso de agrotóxicos pode ter contribuído para a morte dos peixes no fim de fevereiro, mas a investigação sobre esta poluição ainda está em curso”, completou o chefe do

escritório regional. A fiscalização faz parte de ações conjuntas da Comissão de Fiscalização do Fórum Gaúcho de Combate ao Impacto dos Agrotóxicos (FGCIA) coordenado pelo Ministério Público.

Fonte: Folha do Sul – Bagé, Publicada: 25/04/2016

Agrotóxico aplicado em lavoura seria causa de mal estar em moradores na Rua Raul Pila; fato foi registrado na delegacia

No final da tarde deste sábado (9), a Brigada Militar foi solicitada na rua Raul Pila, proximidades do Horto Florestal, onde alguns moradores estavam sendo intoxicados por veneno agrícola, oriundo de uma lavoura localizada nas proximidades. Conforme boletim de ocorrência registrado na delegacia de polícia, foi atestado que havia um tratorista trabalhando na lavoura.

De acordo com o registro, a autoridade policial constatou que estavam sendo utilizados inseticidas e que com o vento o produto acabou chegando até as residências. Relata também que no local havia um cheiro muito forte em consequência da utilização do produto.

Foi dito à reportagem por uma das comunicantes que o fato já foi levado as autoridades anteriormente, pois ocorreu em outras ocasiões. As vítimas apresentavam irritação nos olhos, dormência na língua, entre outros sintomas que foram relatados.

Fonte: Qwerty – Dom Pedrito, Publicada: 09/12/2017

ANEXO A – Termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE)

A abordagem da temática agrotóxicos no Ensino de Ciências: reflexões para a formação de professores

O Sr./Sr^a/ você está sendo convidado(a) para participar, como voluntário, da pesquisa que tem como objetivo identificar e compreender as potencialidades e limitações na abordagem da temática agrotóxicos para uma prática socioeducacional problematizadora, junto a compreensão de professores de Ciências da rede de ensino municipal de Dom Pedrito-RS.

O estudo será desenvolvido com um grupo de professores das escolas municipais. As informações serão coletadas através de questionários, entrevistas, gravações de áudio vídeo das sessões de discussões.

Por meio deste documento e a qualquer tempo o Sr./Sr^a/Você poderá solicitar esclarecimentos adicionais sobre o estudo em qualquer aspecto que desejar. Também poderá retirar seu consentimento ou interromper a participação a qualquer momento, sem sofrer qualquer tipo de penalidade ou prejuízo.

A metodologia a ser utilizada para realizar a pesquisa será a análise textual discursiva, que consiste em algumas etapas, das quais: unitarização, categorização e produção de metatextos. O pesquisador levará em conta todo respeito à pessoa pesquisada. Para participar deste estudo o Sr./Sr^a/Você não terá nenhum custo, nem receberá qualquer vantagem financeira.

Seu nome e identidade serão mantidos em sigilo, e os dados da pesquisa serão armazenados pelo pesquisador responsável. Os resultados poderão ser divulgados em publicações científicas tais como apresentações em encontros ou revistas científicas, entretanto, ele mostrará apenas os resultados obtidos como um todo, sem revelar seu nome ou qualquer informação que esteja relacionada com sua privacidade.

A qualquer momento, os sujeitos participantes poderão obter informações quanto ao andamento da pesquisa, a partir de contatos estabelecidos com:

- o mestrando, Eril Medeiros da Fonseca – Fone: (53) 999910189
- a pesquisadora/orientadora, Prof^a. Dra. Renata Hernandez Lindemann - Fone: (53) 999737742

Declaro que recebi cópia do presente Termo de Consentimento.

Nome do Participante da Pesquisa: _____

Assinatura do Participante da Pesquisa

Responsável pelo projeto: _____

Mestrando: Eril Medeiros da Fonseca

E-mail – erilmf@gmail.com

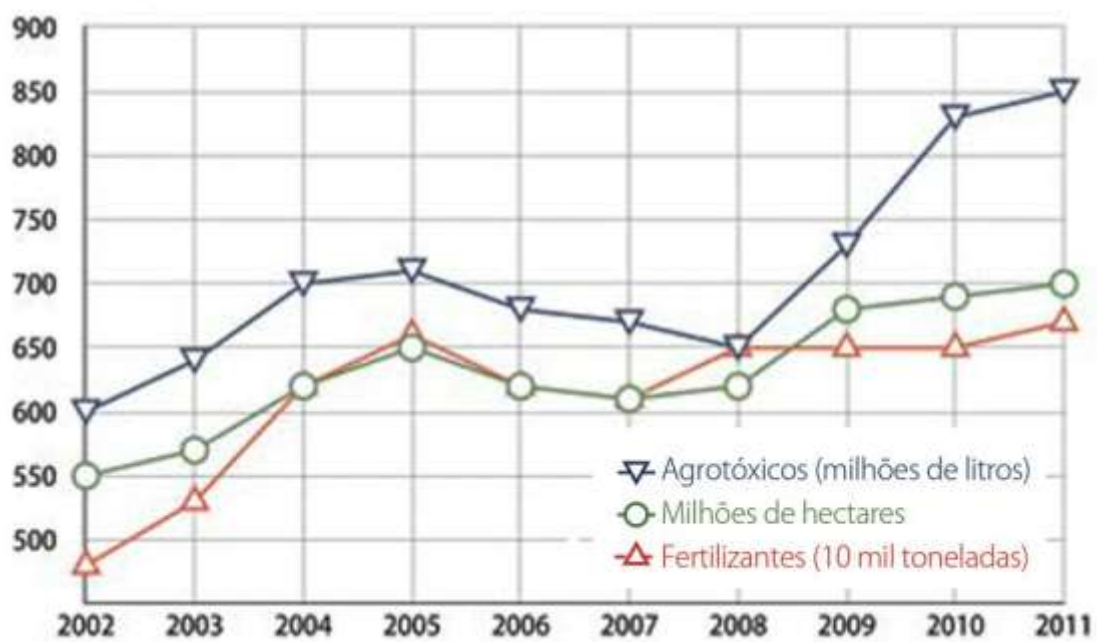
Orientador/a do projeto: _____

Dra. Renata Hernandez Lindemann

E-mail – renatalindemann@unipampa.edu.br

Bagé, ____ de _____ de 2018.

ANEXO B – Produção agrícola e consumo de agrotóxicos no Brasil (2002-2011)



Fonte: Carneiro *et al.* (2015, p. 52)

ANEXO C - Reportagem sobre liberação de registro de agrotóxicos

Ministério da Agricultura libera mais 31 agrotóxicos

Fonte: Jornal Nacional

<https://g1.globo.com/jornal-nacional/noticia/2019/05/22/ministerio-da-agricultura-libera-mais-31-agrotoxicos1.ghtml>

O número de agrotóxicos aprovados no Brasil está aumentando em ritmo acelerado e preocupando ambientalistas.

O Ministério da Agricultura liberou esta semana, numa tacada só, 31 agrotóxicos, como mostrou o jornal "O Globo". Já são 169 registros autorizados em 2019, mais de um por dia. Nenhum deles tem princípio ativo novo, são igualmente tóxicos aos já usados no país. Entre eles está o glifosato, um dos defensivos agrícolas que o país mais compra e que a Organização Mundial da Saúde alerta que pode causar câncer.

Nas contas do Greenpeace, 26% desses defensivos liberados já foram banidos pela União Europeia. O Ministério da Agricultura admite que o trabalho de análise dos pedidos de registro de agrotóxicos está sendo priorizado. Alega que havia muitos processos parados e, por isso, houve reforço de mais técnicos nos três órgãos que dão aval para um pesticida ser liberado: o Ministério da Agricultura, a Anvisa e o Ibama.

Ao explicar a liberação, o coordenador do setor de Agrotóxicos no Ministério da Agricultura, Carlos Venâncio, comparou os agrotóxicos a medicamentos genéricos.

“Se uma empresa pode comercializar, ela atende aos requisitos técnicos, cumpre as regras do Mapa (Ministério da Agricultura), do Ibama e da Anvisa, ela pode estar no mercado e pode disputar com outra empresa que estava sozinha, assim como é um medicamento genérico, por exemplo, onde você tem diversas marcas do mesmo medicamento e a pessoa, quando vai à farmácia, tem que escolher uma daquelas opções que ela tem acessível”.

A pressão das empresas para liberar os agrotóxicos também é reconhecida pelo governo. O coordenador no Ministério da Agricultura disse que elas buscam, inclusive, a Justiça para conseguir isso. E, segundo ele, existem hoje mais de 200 decisões liminares para priorizar essas análises. Pelo levantamento do Greenpeace, 43% dos defensivos que foram para o mercado em 2019 são altamente ou extremamente tóxicos.

Marina Lacôrte, especialista em agricultura e alimentação do Greenpeace, afirma que, na comparação com os cinco primeiros meses de anos anteriores, este é o que mais autorizou pesticidas no mercado, uma liberação recorde. E lembra que, no começo de 2019, o argumento do Ministério da Agricultura para acelerar essas liberações era para tornar acessíveis produtos novos, modernos e menos tóxicos.

“Ao invés de a gente dar prioridade para um programa de monitoramento de resíduos, de fiscalização de quais agrotóxicos e quanto estão na água, vai lá e se prioriza mais um produto contendo glifosato, que não tem nada de moderno também e nada de menos tóxicos. Então, essa é a verdadeira causa desse ritmo muito acelerado que a gente está vendo. É uma mudança na lógica de operação, uma mudança de prioridade mesmo do governo que, sim, está dando muito espaço para o veneno”.

ANEXO D – Informações sobre a Agricultura e produção de alimentos

A ONU e a agricultura

Fonte: Secretário-Geral da ONU, Ban Ki-moon
<https://nacoesunidas.org/acao/agricultura/>

Desde seu início, o Sistema da ONU tem trabalhado para assegurar alimentação adequada para todos através da agricultura sustentável. Mais do que simplesmente uma preocupação humanitária, a segurança alimentar leva à paz mundial. Isto foi reconhecido em 1949, quando o Prêmio Nobel da Paz foi atribuído a Lorde John Boyd Orr por seu papel como fundador Diretor-Geral da Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO).

A maioria das populações mais pobres do mundo vive em áreas rurais dos países em desenvolvimento. Elas dependem da agricultura e de atividades relacionadas para sua subsistência. Isto as torna particularmente vulneráveis às influências humanas e naturais que reduzem a produção agrícola.

Como principal organismo do Sistema das Nações Unidas para agricultura e o desenvolvimento rural, a FAO elabora estratégias de longo prazo para aumentar a produção de alimentos e a segurança alimentar. Entre os diversos órgãos da ONU que apoiam estas metas, o Fundo Internacional para o Desenvolvimento Agrícola (FIDA), financia programas e projetos de desenvolvimento agrícola para ajudar a população rural a superar a pobreza.

E quando surge uma situação de emergência ou desastre, o Programa Mundial de Alimentos (PMA) entrega ajuda alimentar às vítimas de guerra, conflitos civis, secas, enchentes, terremotos, furacões, más colheitas e desastres naturais. Quando a emergência diminui, a ajuda alimentar do PMA ajuda as comunidades a reconstruírem suas vidas e seus meios de sobrevivência. Nas comunidades rurais, as técnicas agrícolas da FAO frequentemente se mostram cruciais no processo de ajuda de emergência e reabilitação.

O Sistema da ONU oferece um poderoso veículo através do qual a vontade coletiva e o compromisso da comunidade internacional podem avançar em direção ao objetivo de ajudar a acabar com a fome em todo o mundo através da promoção da agricultura sustentável.

“As estatísticas são alarmantes, mas as histórias de cada família afetada pela fome, de cada criança desnutrida, são verdadeiramente assustadoras. Eu mesmo vi em minha vila, quando era mais novo. E vejo agora quando viajo, e nunca para de me incomodar. Pais reduzindo a própria alimentação para garantir que seus filhos tenham o suficiente. Famílias vendendo seus animais, terras ou até casas para comprar comida. Mães lutando a cada dia para proteger suas crianças das marcas físicas e mentais da desnutrição. A pobreza mundial não pode ser reduzida sem melhorias na agricultura e nos sistemas de alimentação”.