

COLÉGIO PEDRO II

Pró-Reitoria de Pós-Graduação, Pesquisa, Extensão e Cultura
Mestrado Profissional em Práticas de Educação Básica

Shirley dos Santos Lira

**CIÊNCIAS E GÊNEROS TEXTUAIS NOS ANOS INICIAIS
DO ENSINO FUNDAMENTAL:
UMA EXPERIÊNCIA NÃO LITERAL**

Rio de Janeiro
2020



Shirley dos Santos Lira

**CIÊNCIAS E GÊNEROS TEXTUAIS NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO
FUNDAMENTAL: UMA EXPERIÊNCIA NÃO LITERAL**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Mestrado Profissional em Práticas de Educação Básica, vinculado à Pró-Reitoria de Pós-Graduação, Pesquisa, Extensão e Cultura do Colégio Pedro II, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Práticas de Educação Básica.

Orientadora Professora Dra Aline Viégas

Rio de Janeiro
2020

COLÉGIO PEDRO II
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO, PESQUISA, EXTENSÃO E CULTURA
BIBLIOTECA PROFESSORA SILVIA BECHER
CATALOGAÇÃO NA FONTE

L768 Lira, Shirley dos Santos

Ciências e gêneros textuais nos anos iniciais do ensino fundamental: uma experiência não literal / Shirley dos Santos Lira. - Rio de Janeiro, 2020.

114 f.

Dissertação (Mestrado Profissional em Práticas de Educação Básica) – Colégio Pedro II, Pró-Reitoria de Pós-Graduação, Pesquisa, Extensão e Cultura.

Orientador: Aline Viégas Vianna.

1. Ciências – Estudo e ensino. 2. Anos iniciais do ensino fundamental – Estudo e ensino. 3. Gêneros textuais. 4. Letramento científico. I. Vianna, Aline Viégas. II. Colégio Pedro II. III Título.

CDD 507

Ficha catalográfica elaborada pela Bibliotecária Simone Alves – CRB7 5692.

Shirley dos Santos Lira

**CIÊNCIAS E GÊNEROS TEXTUAIS NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO
FUNDAMENTAL: UMA EXPERIÊNCIA NÃO LITERAL**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Mestrado Profissional em Práticas de Educação Básica, vinculado à Pró-Reitoria de Pós-Graduação, Pesquisa, Extensão e Cultura do Colégio Pedro II, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Práticas de Educação Básica.

Aprovado em: ____/____/____.

Banca Examinadora:

Profª Drª Aline Viégas (Orientadora)
Colégio Pedro II / MPPEB

Profª Drª Maria Jacqueline Girão Soares de Lima
UFF / PPG em Educação

Profª Drª Flávia Vieira da Silva do Amparo
Colégio Pedro II / MPPEB

Rio de Janeiro
2020

Àqueles que me fizeram continuar nesse trajeto de estudo, na busca dos saberes e transformação de mim, da minha prática, do meu viver.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por tudo e apesar de tudo;
À minha mãe, Rizelba, pelo excesso de amor;
Aos amigos, em especial Antonieta, Sandra, Cristiane, Natália, pelo excesso de Fé;
Aos companheiros de trabalho e estudo, em especial às “Danielas”, pelos incentivos;
Aos professores, em especial à Aline Viégas, pelo excesso de paciência e
generosidade;
Aos meus alunos, porque deles e com eles aprendi a significativa Ciência.

“Deus quer
O homem sonha
A obra nasce.”

(Fernando Pessoa)

RESUMO

LIRA, Shirley dos Santos. **Ciências e Gêneros textuais nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental: uma experiência não literal.** 2020. 114 f. Dissertação (Mestrado) – Colégio Pedro II, Pró-Reitoria de Pós-Graduação, Pesquisa, Extensão e Cultura, Programa de Mestrado Profissional em Práticas de Educação Básica, Rio de Janeiro, 2020.

Esse trabalho pretende abarcar as possibilidades da utilização dos gêneros textuais nas aulas de Ciências, com abordagem CTSA (Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente). Tenciona-se aplicar textos literários e não literários como estratégia/instrumento de dinamização, apreciação e registro das aulas de Ciências Naturais, nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, oportunizando condições de discutir, refletir, analisar, questionar e contemplar a ciência da vida e dar luz à vida da ciência tanto nos acontecimentos mais cotidianos como também nos fatos universais, proporcionando ao educando uma experiência menos técnica e mais humana para compreensão dos fenômenos, problemas e assuntos estudados. Trata-se de uma pesquisa qualitativa, caracterizada como um estudo de caso de cunho exploratório, realizada no Colégio Pedro II, campus Realengo I, especificamente nos anos iniciais, 4º e 5º anos. Tem-se como objetivo geral analisar a contribuição dos recursos didáticos dos gêneros textuais para o letramento científico dos alunos dos anos iniciais do ensino fundamental através do desenvolvimento de atividades com abordagem CTSA nas aulas de ciências, a partir de textos literários e não literários, estreitando o diálogo, via interdisciplinaridade, entre o ensino de Ciências nos anos iniciais, Literatura e os Gêneros Textuais. Nessa seara, como objetivos específicos, pretendemos entender como as estratégias de uso dos vários gêneros textuais, de textos literários e não literários, criam possibilidades diversificadas para o ensino de Ciências, dentro da perspectiva CTSA; analisar o desenvolvimento e utilização de outras linguagens, além da científica, durante a realização de atividades nas aulas de Ciências; investigar o processo de letramento científico dos estudantes e sua relação com o letramento geral, nos registros dos alunos; e construir um material de orientações pedagógicas para o professor sobre estratégias de uso dos gêneros textuais para o ensino de ciências. Os dados coletados nesse contexto escolar foram transcritos e analisados sob a perspectiva teórico metodológica de Mikhail Bakhtin. Para fundamentar essa pesquisa, utilizamos os conceitos de interdisciplinaridade (Fazenda, 2002) e transdisciplinaridade (Morin, 1999), a ideia de letramento científico, no sentido mais amplo da palavra, em Roth & Lee (2004), a concepção de ensino de ciências, na perspectiva CTSA, dos teóricos, Santos & Schnetzler (1997) e Santos (2007). A partir desse estudo, pudemos contribuir para um ensino de ciências que revele, pelo uso dos gêneros textuais, textos literários ou não, um caminho a mais para suporte de professores e a aprendizagem aprazível dos alunos.

Palavras-chave: Ensino de Ciências; Anos iniciais do ensino fundamental; Gêneros textuais, Letramento científico; interdisciplinaridade.

ABSTRACT

LIRA, Shirley dos Santos. **Science and textual genres in the Early Years of elementary school: a non-literary experience**. 2020. 114 f. Dissertation (Master's Degree) – Colégio Pedro II, Dean of Graduate Studies, Research, Extension and Culture, Professional Master's Program in Basic Education Practices, Rio de Janeiro, 2020.

This work intends to cover the possibilities of using textual genres in Science classes, with a CTSA approach (Science, Technology, Society and Environment). It is intended to apply literary and non-literary texts as a strategy/instrument of stimulation, appreciate, and record the classes of Natural Sciences, in the Early Years of Elementary School, providing opportunity to discuss, reflect, analyze, question and contemplate life science and give light to the life of science both in the most everyday events as well as in the universal facts, providing the student with a less technical and more human experience for understanding the phenomena, problems, and subjects studied. It is a qualitative research, characterized as an exploratory case study, carried out at Colégio Pedro II, campus Realengo I, specifically in the early years, 4th and 5th years. The general objective is to analyze the contribution of didactic resources of textual genres to the scientific literacy of students in the early years of elementary school through the development of activities with a CTSA approach in science classes, from literary and non-literary texts, narrowing the dialog, via interdisciplinarity, between science teaching in the early years, Literature and Textual Genres. In this field, as specific objectives, we intend to understand how the strategies of use of the various textual genres, of literary and non-literary texts, create diversified possibilities for the teaching of sciences, within the CTSA perspective; analyze the development and use of other languages, besides the scientific one, during the performance of activities in Science classes; investigate the students' scientific literacy process and its relation with the general literacy, in the students' records; and build pedagogical guidance material for the teacher on the use of textual genres for Science teaching. The data collected in this school context were transcribed and analyzed under the theoretical and methodological perspective of Mikhail Bakhtin. To support this research, we used the concepts of interdisciplinarity (Fazenda, 2002) and transdisciplinarity (Morin, 1999), the idea of scientific literacy, in the broadest sense of the word, in Roth & Lee (2004), the concept of science teaching, in the CTSA perspective, by theorists, Santos & Schnetzler (1997) and Santos (2007). From this study, we were able to contribute to a teaching of science that reveals, through the use of textual genres, literary texts or not, an additional way to support teachers and the pleasant learning of students.

Keywords: Science teaching; Early years of elementary school; Textual genres, Scientific literacy; interdisciplinarity

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Exemplo da proposta da atividade.....	p.66
Figura 2 – Atividade - Folha 1: Um problema chamado coiote.....	p. 70
Figura 3 – Atividade - Folha 2: Um problema chamado coiote.....	p. 71
Figura 4 – Atividade – Folha 3: Um problema chamado coiote.....	p. 72
Figura 5 – Registro das atividades sobre cadeia alimentar.....	p. 75
Figura 6 – Destaques de respostas dos alunos.....	p. 76
Figura 7 – Alunos desenhando no quadro.....	p. 79
Figura 8 – Resumo produzido por aluno.....	p. 83
Figura 9 – Produção I de aluno em versos.....	p. 84
Figura 10 – Produção II de aluno em versos.....	p. 85
Figura 11 – Página paródia do Hortiflix.....	p.90
Figura 12 – Print da página dos filmes/paródias do Hortiflix.....	p. 90
Figura 13 - Cartaz do filme-paródia Laranja Verde.....	p. 91
Figura 14 - Cartaz do filme-paródia Super Inhame.....	p. 92
Figura 15 - Produção de texto Super Uva Verde.....	p. 93
Figura 16 - Produção de texto A Alecrina.....	p. 95
Figura 17 - Produção de texto Uma aventura saudável.....	p. 97

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Pesquisas relacionadas ao tema.....	p. 19
Quadro 2 – Atividades Propostas.....	p. 62
Quadro 3 – Orientações para atividades.....	p. 65

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AC – Alfabetização Científica

BNCC - Base Nacional Comum Curricular

CPII – Colégio Pedro II

CTS - Ciência, Tecnologia e Sociedade

CTSA - Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente

LabC – Laboratório de Ciências

LC – Letramento Científico

LDB - Lei de Diretrizes e Bases da Educação

ONG - Organização não governamental

PCNs - Parâmetros Curriculares Nacionais

RPS – Reunião Pedagógica Semanal

TALE – Termo de Assentimento Livre e Esclarecido

TCLA – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

SUMÁRIO

PALAVRAS INICIAIS	14
1. INTRODUÇÃO	15
2. OBJETIVOS	22
2.1 Objetivo Geral	22
2.2 Objetivos Específicos	22
3. REFERENCIAL TEÓRICO E CONCEITUAL	23
3.1 Ensino de Ciências nos Anos Iniciais	30
3.1.1A Ciência dos fatos.....	31
3.1.2 Passeio histórico-científico nos Anos Iniciais do Pedro II.....	36
3.2 Tendências do Ensino de Ciências	43
3.2.1. Ensino de Ciências e Abordagem CTSA.....	44
3.2.2. Letramento Científico	46
3.3. Interdisciplinaridade, Gêneros Textuais e Ensino de Ciências	47
4. METODOLOGIA	51
4.1. Perspectiva teórico-metodológica de Mikhail Bakhtin	51
4.2. Contexto e etapas da pesquisa	55
4.3. Coleta dos dados	59
5. ANÁLISE DOS DADOS	66
5.1 Da diversidade dos gêneros às possibilidades discursivas	66
5.2 A discursividade no Ensino de Ciências e o Letramento Científico na perspectiva CTSA ...87	
6. O PRODUTO EDUCACIONAL	99
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS	101
REFERÊNCIAS	105
ANEXO A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	108

ANEXO B - TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO.....109

ANEXO C - PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP110

PALAVRAS INICIAIS...

Sou Shirley Lira, professora formada em Língua Portuguesa e Literatura Brasileira pela Universidade Federal da Paraíba. Nas veredas da vida, depois de muito por aí aprender e ensinar, cheguei um dia aos Anos Iniciais do Colégio Pedro II, no Laboratório de Ciências, nessa instituição da qual faço parte há dez anos, e na qual também me desenvolvo pessoalmente e profissionalmente, sempre. Do início da minha formação ao desafio de ensinar Ciências, perpassando pelo desenvolvimento dessa pesquisa nesse mestrado, nasceu esse poema...E com ele me apresento!

O processo

Eu-lagarta
De conhecimento me alimentei
Levada pela curiosidade
Degustei tudo que encontrei
Saí a experimentar
No meu ritmo de absorção
Muito pude aproveitar
Do empirismo à escolarização...

Eu-casulo

Na especificidade do meu ser
Construiu-se um invólucro
Com tudo que consegui aprender
Fechei-me em certos saberes
Para me retroalimentar
De fora, outros prazeres
A formação não permitia entrar...

Eu-lagarta pensava
Se do saber não me alimento
Na liberdade e prazer de conhecer
Eu-casulo não sustento
Recolho-me e quase nulo
Sou taxado por não viver
No meu viver eu círculo
Cada processo do aprender...

É nessa tensão
Que o eu-lagarta fomenta
O que o eu-casulo traduz/produz
De jeito que até criança comenta
E, como sempre, a ciência induz
Metamorfose acadêmica
Nasce a transformação
Da realidade edênica...

Eu-borboleta, enfim
Intuição, sentimento e razão,
Descobertas pueris e confusas
Sob a égide da Educação
Pouso em flores diversas
Aparentes disciplinas dispersas
Sem pretender conclusão...

Consciente do que vivi
Do processo pelo qual passei
Da lagarta nunca me despi
Nem no casulo me acomodei
Aprendi sendo eu-borboleta
De cada ser a complexidade
Nas aulas mistério-planeta
O voo prática-saber de verdade...

1. INTRODUÇÃO

*“Uma aula de Ciências é um discurso sobre a vida, não é a própria vida. A vida é uma experiência individual, ainda que o experimento seja coletivo”
(Shirley Lira)*

No Brasil o ensino de Ciências é relativamente recente em relação à legislação educacional do país, no âmbito curricular da Educação Básica, especialmente do ensino fundamental (KRASILCHIK,2000). Tal área vem, contemporaneamente, numa crescente ampliação de estudo, pesquisa e expressão dos conhecimentos que ela veicula, tendo como primórdios espaços de desenvolvimento o meio escolar, a despeito das oscilações na história da educação brasileira, nas LDBs de 1961 e 1971, que, por questões políticas, econômicas e filosófico-educacionais, por vezes desprestigiavam os saberes oriundos da ciência e/ou não favoreciam a democratização e expansão deles.

Atualmente, o ensino de Ciências, na perspectiva CTSA (Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente), vem, há algum tempo, trazendo para a sala de aula a reflexão e prática de uma ciência não hegemônica, não neutra e tampouco sem subjetividade. Nessa Ciência não encastelada, o movimento sociocultural da Ciência é o viés que torna possível abarcar nas aulas dessa área do conhecimento os gêneros textuais, textos literários e não literários, para o desenvolvimento dessas propostas científicas. Para tanto, faz-se uso da Interdisciplinaridade, como premissa inicial, e, depois, como resultado da articulação dos saberes nas práticas propostas, tão almejada e difundida na educação atual. A articulação interdisciplinar busca colaborar para o letramento científico dos alunos envolvidos - a partir do fato de as escolhas dos textos utilizados não serem da esfera unicamente científica, cujos temas diversos e linguagens várias deixam mais diluídas as margens entre as disciplinas - e também diversificar, com a abrangência que a os gêneros textuais permitem, os tipos de registros nas aulas de Ciências, sobre os quais sempre fora preconizado, tradicionalmente, o texto informativo e/ou relatório. Essa abordagem com gêneros textuais para a discussão dos conceitos nas aulas de Ciências e o registro também feito dentro dessa esfera discursiva, sem as amarras do método, encontra amparo didático-pedagógico no ensino de Ciências CTSA, que transita entre o âmbito da Alfabetização científica e o campo do Letramento científico.

A abordagem CTSA (Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente) é um movimento científico cultural da área do ensino da Ciência cuja história se desenvolveu concomitante aos avanços da Educação, Tecnologia e a Sociedade, mundialmente falando, e no Brasil a corrente CTSA se expandiu no final da segunda metade do século XX até os dias atuais,

ganhando força e projeção nas escolas por causa das possibilidades de aberturas para outros saberes nos campos das Ciências e áreas afins.

O conhecido movimento CTSA originou-se da ampla mudança de perspectiva do ensino-aprendizado das Ciências, fundamentado na prática da necessidade de discutir os avanços (ou retrocessos) da ciência e tecnologia, sociedade e ambiente com a comunidade escolar, suas causas e consequências, contemplando dimensões sociais, econômicas, políticas e contextualizando a concepção da Ciência como fruto da criação humana, portanto, cabível a falhas e construções, mediante linguagens e intenções dos seres envolvidos no fazer científico.

É o ensino de Ciências na perspectiva CTSA que está por trás das investidas na metodologia das aulas cujos objetivos não se restringem à exposição, memorização e mecanização de métodos para se aprender Ciências; ao contrário, tal perspectiva assegura uma visão de aula que busca investigar, conhecer, criticar e criar a partir do seu objeto de estudo, do seu contexto de observação, que muitas vezes tem uma complexa rede de respostas para a explicação e/ou compreensão dos fatos/fenômenos estudados.

Nesse contexto, um trabalho de premissa interdisciplinar e bi docente¹, que ao passar dos anos adentrou e se caracterizou na perspectiva CTSA, tem se desenvolvido há mais de trinta anos em um espaço chamado Laboratório de Ciências (LabC), dentro da grade curricular dos anos iniciais do Ensino Fundamental do Colégio Pedro II (CP II). O colégio é uma reconhecida instituição federal de educação básica, organizada em 14 campi – desses, cinco são escolas dos anos iniciais - e uma unidade de Educação Infantil. Esta pesquisa foi realizada no Campus Realengo I, unidade expandida da instituição, com dez anos de existência e desde o início de seu pleno funcionamento corrobora com a práxis desse espaço de aprendizagem que é o Laboratório de Ciências (LabC). Nesse setor de ciências, durante, precisamente, dois anos ininterruptos, buscou-se unir saberes da área científica e literária, pelas propostas de atividades desenvolvidas por uma professora/pesquisadora de formação em

¹A bi docência é um método/estratégia de trabalho em sala de aula na qual ficam presentes dois docentes para desenvolverem o planejamento. Geralmente é adotado quando se faz necessário atendimento inclusivo de algum aluno espacial e/ou com dificuldades de aprendizagem. No Colégio Pedro II esse tipo de atuação bi docente é prevista nos acordos pedagógicos, desde o início da criação dos Laboratórios de Ciências como também para especificidades dos alunos que precisam de maior atenção para atingir seus objetivos na aprendizagem. Em 2018 foi travada uma discussão sobre a bi docência nos laboratórios do departamento dos Anos Iniciais. Sobre isso, alegando um melhor aproveitamento dos professores, diante da conjuntura política, e garantindo o espaço de aprendizagem do Laboratório de Ciências, convencionou-se a retirada do exercício bi docente nos LabC.

Letras/ Literatura, cuja intenção era viabilizar diálogos entre as disciplinas, potencializar os assuntos trabalhados no Laboratório de Ciências, bem como buscar o desenvolvimento de habilidades para um letramento científico e geral dos educandos alcançados com tais práticas.

Imprescindível, no âmbito da aproximação entre as áreas de conhecimento expostos – Ciência, Língua Portuguesa e Literatura – e a tendência interdisciplinar das propostas que a pesquisa tentou validar, é destacar, antes mesmo da abordagem CTSA, o que permite tais junções: a linguagem. Esta, na definição de Mikhail Bakhtin (2011), é o meio pelo qual todos os diversos campos da atividade humana estão ligados, sendo, por isso, tomada na perspectiva dos estudos bakhtinianos, reverberada nos gêneros de discurso dos quais far-se-á uso, tanto no contexto do que se entende como “gêneros primários”, quanto na complexidade envolvida do que se espera explorar e criar nos “gêneros secundários”.

Com o objetivo de analisar a contribuição dos recursos didáticos dos gêneros textuais para o letramento científico² dos alunos dos anos iniciais do ensino fundamental, especificamente do 4º e 5º ano, através do desenvolvimento de atividades com abordagem CTSA nas aulas de ciências, a partir de textos literários e não literários, estreitando o diálogo, via interdisciplinaridade, entre o ensino de Ciências nos anos iniciais e Língua Portuguesa/Literatura, a pesquisa se propõe, para tanto, esmiuçar seu intento nas especificidades a seguir para entender, ao longo do seu desenvolvimento, como as estratégias de leitura e uso dos gêneros textuais criam possibilidades diversificadas para o ensino de Ciências; analisar o desenvolvimento e utilização de outras linguagens, além da científica, durante a realização de atividades nas aulas de Ciências; verificar o processo de letramento geral dos estudantes, a partir de um diálogo entre a Língua Portuguesa/Literatura e as Ciências; identificar o processo de letramento científico dos estudantes envolvidos nas propostas didáticas através dos textos literários e não literários nas aulas de Ciências. Todos esses objetivos, amiúde, nos levam a seguinte hipótese e reflexão: de que forma a utilização de textos literários e não literários, dos gêneros textuais diversos, em uma abordagem pedagógica interdisciplinar proporciona melhor compreensão e extrapolação dos temas nas aulas de ciências, possibilitando o letramento científico e a interdisciplinaridade?

² Entende-se por Letramento e, conseqüentemente, o letramento científico, a concepção mais ampla da aquisição da leitura e escrita, tendo um viés social, crítico e construtivo, atrelado ao uso dessas aquisições. Toma-se como possível aqui também a tênue discrepância entre os processos de letramento e da alfabetização, assim como é compreensível e aceitável, da mesma forma, a distinção entre letramento científico e alfabetização científica. Por se tratar de uma abordagem CTSA e nela utilizarmos os gêneros textuais, os quais têm, nitidamente, o objetivo de se desenvolver habilidades dos enunciados dentro da sociedade em que estão inseridos, faremos uso do termo “letramento científico” em detrimento ao outro termo que se define de forma mais restrita ao uso da língua.

O presente trabalho pretende abordar, portanto, a partir da conjuntura apresentada, as possibilidades das aulas de Ciências nas quais os gêneros textuais sejam utilizados como estratégia/instrumento de dinamização, apreciação e registro no ensino de Ciências. A Literatura - sua diversidade textual – e os gêneros textuais múltiplos e plurais, no ensino de Ciências oferecem condições de discutir, refletir, analisar, questionar e contemplar a ciência da vida e dar luz à vida da ciência nas coisas mais corriqueiras, cotidianas, proporcionando ao educando uma experiência menos técnica e mais humana para compreensão dos fenômenos, problemas e assuntos estudados nas aulas de ciências nos anos iniciais do ensino fundamental. Imbuídos dessa atmosfera científico-literária, cercados por gêneros textuais, atentaremos para a seguinte questão: de que forma o uso de textos literários e não-literários nas aulas de ciências potencializa/possibilita o aprendizado/construção de conceitos e favorece uma aprendizagem que atenda ao letramento científico?

O cerne dessa pesquisa, qualitativa e exploratória desde o princípio, surgiu nas fontes primárias (os registros e coletas do trabalho docente, já existentes e produzidas também pela professora pesquisadora) das experiências educacionais no Laboratório de Ciências do Colégio Pedro II, Campus Realengo I, anos iniciais do Ensino Fundamental, e nas experiências acadêmicas fomentadas por um grupo de pesquisa do qual a professora/pesquisadora participou durante dois anos. Tendo em vista a especificidade do objeto em questão, o espaço oriundo da pesquisa e os sujeitos partícipes, buscou-se fazer um estudo de caso.

A relevância do tema se dá, primeiramente, pela possibilidade de unir visões de áreas do conhecimento distintas nas propostas de atividades do segmento dos Anos Iniciais. Tais áreas são emblemáticas tanto na representação quanto na reflexão da construção do conhecimento humano, em qualquer esfera educacional, na medida em que se percebe, na contemporaneidade, um crescente avanço tecnológico em detrimento da consciência humana, suas atitudes e consequências. Por essa complexidade humana vigente faz-se necessário, portanto, investir em práticas pedagógicas que reforcem e corroborem com/para a humanização das ciências, dos saberes, nesse caso pelo viés dos gêneros textuais explorados nas aulas.

Referencia-se, também, a importância desse estudo pelas poucas informações encontradas nas buscas de coleta em bancos de dados de pesquisas realizadas sobre o tema no site Catálogo de Teses e Dissertações da Capes, como poderemos constatar na tabela abaixo, com algumas questões relacionadas à temática. Isso mostra que a importância do tema pode

ser percebida pela escassez em trabalhos acadêmicos e quase nenhum registro de práticas pedagógicas nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental que unam as áreas de saberes envolvidas nesse trabalho – ciências, língua portuguesa e literatura.

Vale frisar que o processo de busca foi feito em dois momentos e de duas maneiras: primeiro, logo no início da formulação do projeto de pesquisa para a submissão na Plataforma Brasil, procurou-se trabalhos relacionados com os temas Ciências e Literatura, além de outras palavras-chave como interdisciplinaridade, ensino, anos iniciais, gêneros textuais entre outras; depois, no decorrer do desenvolvimento da pesquisa, optou-se por um garimpo mais amplo, relacionando Ciências e Artes, e mais uma vez outras palavras também subsidiaram a procura. Dessa última busca, resultou um apanhado mais positivo dentro do interesse da pesquisa, no segmento de ensino sobre o qual se propõe atuar. Ainda assim, há poucos trabalhos envolvendo os campos de conhecimento da Ciência e Língua Portuguesa/Literatura/Gêneros Textuais que abrangem os Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

Quadro 1 – Pesquisas relacionadas ao tema

Tipo	Ano	Instituição	Título	Autor (a)	Foco
Tese	2005	UFF	Lições da Botânica: um ensaio para as aulas de Ciências	Simone R. Salomão	+
Dissertação	2013	IFECT-RJ	A Literatura como abordagem facilitadora e potencializadora no ensino de Ciências	Rosane T. de Almeida	+ -
Dissertação	2016	IFECT-RJ	(En) cantando com a Ciência: a utilização da música como contribuição para alfabetização científica	Greiciele S. Dias	+ -
Dissertação	2016	UFSC	Articulações entre Literatura e experimentação no ensino de Ciências	Simone dos S. Ribeiro	+
Dissertação	2018	UESC	Contribuição da Literatura para a Alfabetização científica e tecnológica	Mayara Vasconcelos	+
Tese	2018	PUC RIO	Ler e escrever nas aulas de Ciências: potencialidades e limites	Maria Cordeiro de Farias Gouveia Matos	+

Fonte: A autora, 2020.

Houve, evidentemente, outros trabalhos acadêmicos de relevância, sem os quais essa pesquisa não teria seu caminho iluminado, e que foram devidamente consultados, para a área de Ensino de Ciências e nos quais, em algum momento, perpassaram as perspectivas e conceitos abordados na pesquisa em andamento, tais como os conceitos e práticas da perspectiva CTSA (Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente); o percurso histórico do Ensino das Ciências, nacionalmente falando como também no âmbito institucional do Colégio

Pedro II; as questões de gêneros do discurso, em especial a de Bakhtin; o teatro, a música, artes diversas; a alfabetização científica e tecnológica; letramento científico, entre outros.

Todos os trabalhos referenciados, inclusive os tabelados acima, apresentaram o foco tanto na formação docente - os impactos e contribuições para a prática dos professores - quanto na possibilidade de aprendizagem do discente, através de propostas que viabilizam, pela natureza interdisciplinar das mesmas, ao aluno não somente a apreensão dos conteúdos de Ciências, mas também a ampliação da consciência de mundo e de si, por meio dos textos literários e não-literários.

Dentre tais trabalhos, destacaram-se três dissertações e uma tese, respectivamente citadas a seguir: “Laboratório de Ciências: um espaço de descobertas – Um olhar sobre a experiência do Colégio Pedro II na implementação da proposta curricular para o ensino de Ciências nas séries iniciais” (2010), da Professora Miriam Moreira Duque; “Entre o planejamento e a ação: análise da prática docente no Ensino de Ciências do primeiro segmento do ensino fundamental do Colégio Pedro II” (2011), da professora Maria Teresa Lobianco Rocha; “A perspectiva CTS no Currículo do Ensino Fundamental I de uma escola da Rede Federal” (2017), da professora Julieta Casanova Gomes Mota; e “ O Ensino de Ciências nos Anos Iniciais e as Políticas direcionadas à Rede Municipal de Educação do Rio de Janeiro – 2009 a 2016” (2017), da professora Maria de Lourdes Teixeira Barros.

Além das dissertações e teses acima mencionadas, consideradas para compor parte do referencial teórico, se fará o uso de alguns artigos/textos de relevantes conceituações acerca dos temas abordados na referida pesquisa, cujos autores são indispensáveis no tocante ao Ensino de Ciências e suas multifacetadas abordagens. Então, permeando o trabalho e articulando os saberes e tendências do Ensino de Ciência com outras disciplinas, especialmente as da área da Linguagem, se encontrarão citações de Luís Paulo de Carvalho Piassi e Paula Teixeira Araújo (2012), com seu livro “A literatura infantil no Ensino de Ciências: propostas didáticas para os anos iniciais do ensino fundamental”; contribuições dos autores Wilson Santos (2007) e Eduardo Mortimer & Wilson Santos (2002), com os textos “Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios” e “Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem CTS no contexto da educação brasileira”, respectivamente; além do célebre texto, também do Mortimer (1998), “Sobre chamas e cristais: a linguagem cotidiana, a linguagem científica e o ensino de Ciências”; e, ainda, discussões pertinentes com os textos da Myriam Krasilchic (2000),

“Reformas e Realidade – o caso do Ensino das Ciências” e “Ensino de Ciências e Cidadania”, esse último em parceria com a autora Martha Marandino (2007).

Finda essa sucinta introdução sua proposição nessa rápida descrição do referencial teórico, com as demandas de textos e escritores elencados acima, configurado como o segundo capítulo da pesquisa, cuja divisão abarca, primeiramente, um breve histórico sobre o Ensino de Ciências nos Anos Iniciais, dividido em duas seções, as quais foram intituladas de “A Ciência dos fatos” (o Ensino de Ciências no âmbito nacional) e “Passeio histórico-científico nos Anos Iniciais do Pedro II” (o Ensino de Ciências no âmbito pedrossegundiano); logo em seguida, abre caminho para as Tendências do Ensino de Ciências, composta por mais duas seções denominadas de “Do método científico ao Movimento CTSA” e “Letramento científico”, e, por último, finalizando esse capítulo, segue a seção Interdisciplinaridade, Literatura e Ensino de Ciências, da qual farão parte os autores Fazenda (2002), na conceituação da interdisciplinaridade, Morin (1999), com seu conceito transdisciplinar, e, na esfera da escolarização da literatura e suas implicações na/para a formação do leitor, Magda Soares (2011) e Tereza Colomer (2007) serão as referências, com seus textos “A escolarização da literatura infantil e juvenil” e “Andar entre livros – A leitura literária na escola”, respectivamente. Após esse intenso segundo capítulo, a Metodologia será exposta, no terceiro capítulo, explicitando a perspectiva teórico-metodológica de Mikhail Bakhtin, o contexto e o tipo da pesquisa, a construção dos dados e o tratamento e análise dos mesmos. O quarto capítulo será composto pela construção do Produto Educacional, sendo descrito como um material de apoio para o professor, um caderno de orientações pedagógicas, além de conter, também, algumas atividades aplicadas com os alunos, envolvidos no estudo, e analisadas pela agente da pesquisa, a fim de validar o mesmo.

Essa tentativa de, mais uma vez, trazer à baila uma proposta que privilegie um diálogo entre o Ensino de Ciências e os Gêneros Textuais nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, diálogo esse baseado na perspectiva CTSA para o Ensino de Ciências, fará dessa pesquisa, pelo percurso proposto, uma experiência não literal, na medida em que se entende que a prática pedagógica no Ensino de Ciências coadunará com a experiência docente com textos literários e não literários, pelo viés da linguagem - elo discursivo e campo profícuo para a construção dos conceitos da área da Ciência e, conseqüentemente, pelas abordagens possíveis, para a ampliação das habilidades de leitura, escrita e compreensão da realidade que circundam os envolvidos nesse estudo de caso.

2 OBJETIVOS

“Nosso verdadeiro estudo é o da condição humana.” (Rousseau Emílio)

Com o intuito de definir o que se pretende com a incursão desse trabalho nas áreas de conhecimento das Ciências e da Literatura, delimitamos como:

2.1 Objetivo Geral

A pesquisa proposta tem como objetivo geral analisar a contribuição da utilização de gêneros textuais diversos como recursos didáticos para o letramento científico dos alunos dos anos iniciais do ensino fundamental, especificamente do 4º e 5º ano, através do desenvolvimento de atividades com abordagem CTSA nas aulas de ciências; entendendo que essa diversidade do uso de textos, literários e não literários, estreitará o diálogo, via interdisciplinaridade, entre o ensino de Ciências nos anos iniciais e o ensino de outras disciplinas da área da Linguagem.

2.2 Objetivos Específicos

- Entender como as estratégias do uso de gêneros textuais diversos criam possibilidades para o ensino de Ciências, dentro da perspectiva CTSA;
- Analisar as possibilidades pedagógicas da utilização de outras linguagens, além da científica, durante a realização de atividades nas aulas de Ciências;
- Investigar o processo de letramento científico dos estudantes e sua relação com o letramento geral, a partir dos registros dos alunos;
- Construir um material de orientações pedagógicas para o professor sobre a utilização de gêneros textuais diversos na promoção do ensino de Ciências.

3.REFERENCIAL TEÓRICO E CONCEITUAL

*“De todo o escrito só me agrada aquilo que uma pessoa escreveu com o seu sangue. Escreve com sangue e aprenderás que o sangue é espírito.”
(Nietzsche – Em Assim falou Zarathustra: Ler e escrever)*

A sociedade em que vivemos é o resultado de um longo processo histórico influenciado pelas mudanças paradigmáticas da ciência (BEHRENS, 2007). Nela coexistem estruturas sociais, ideias, paradigmas - muitos secularmente arraigados - em uma organização civilizatória complexa, cada vez mais tecnológica e abrangente, ao mesmo tempo em que fragmentada em suas especializações de conhecimentos diversos, que também refletem um paradigma. Sobre as conseqüências desse pensamento/paradigma mais tradicional, Behrens (2007, p. 59) enfatiza que ele [...] levou a fragmentação do conhecimento e a supervalorização da visão racional. [...] A fragmentação atingiu as Ciências e, por conseqüência, a Educação, dividindo o conhecimento em áreas, cursos e disciplinas.

Diante dos problemas enfrentados pela humanidade, e em meio ao processo de uma constante e inevitável globalização, a sociedade contemporânea, embasada pela evolução e conexão dos fatos, tem abarcado uma noção de educação ampla, com princípios norteadores planetários e que tendem a promover a conscientização dos sujeitos, a construção dos saberes interligados e significativos para as práticas sociais vigentes. Não distante disso, enquadraram-se as instituições nas quais essa formação humana global e consciência local é possível, ao menos em tese; ou seja, é nas escolas, primordialmente, que o Ensino de Ciências é disseminado, com todas as vicissitudes que a área compreende.

A evolução humana, as mudanças de paradigmas³ (do pensamento tradicional/cartesiano à complexidade), todas as alterações nas camadas da esfera social influenciadas por essas transformações, conflitos e contradições, causaram um caos na ordem linear da construção do conhecimento e organizações dos saberes, mais evidenciado ainda na contemporaneidade, por causa da profusão e agilidade com que as informações são difundidas. Esse movimento evolutivo é descrito por Behrens (2007, p. 54) como:

³ Segundo Behrens (2007), paradigmas são padrões construídos socialmente para nortear o comportamento em várias esferas das atividades humanas, que abrangem desde crenças e valores até as realizações científicas praticadas/permitidas no campo dos saberes. Nesse trabalho ficará mais evidente a concomitância do paradigma tradicional e do paradigma emergente ou complexo, com os quais o presente estudo dialoga pela similaridade das propostas pedagógicas aqui descritas e a possibilidade de ruptura do paradigma cartesiano.

[...] contínuo e dinâmico, assim modificam-se os valores, as crenças, os conceitos e as idéias acerca da realidade. Essas mudanças paradigmáticas estão diretamente relacionadas ao olhar e à vivência do observador. Os paradigmas são necessários, pois fornecem um referencial que possibilita a organização da sociedade, em especial da comunidade científica quando propõe continuamente novos modelos para entender a realidade. (BEHRENS, 2007, p. 54)

Há, de forma contraditória, forças que elevam a condição humana a patamares jamais vistos, pelo caminho do conhecimento, trazendo progressos; e forças que retrocedem o processo de evolução da nossa espécie através desse mesmo saber, manipulado e elaborado para ser a chave do poder. São dessas forças que emanam os avanços e as barbáries, ambos são fruto da produção e do uso do conhecimento e confluem para compor um perfil de uma humanidade complexa e controversa.

Nesse contexto de desenvolvimento científico cada vez mais feroz, progredindo os meios de produção, comunicação e, paradoxalmente, na mesma proporção proporcionando a degradação dos recursos vitais para sobrevivência dos seres, faz-se urgente, dentro de âmbitos problematizadores, uma educação que ensine o “caminho de volta”, que busque a humanização dentre ações que prioritariamente privilegiam a robotização e fomentam a precarização das relações humanas, em várias camadas sociais e relações da cadeia. (MORIN, 1999)

É necessário pensar numa educação, nesse caso em uma educação científica, que leve a um nível de letramento capaz de reestabelecer sentidos entre o que o homem produz e o que ele precisa, sem descartar as responsabilidades e consequências dessas produções e necessidades. Esse reestabelecimento de sentido não precede a produção de conhecimento, e tal produção é possível em qualquer lugar que seja significativo para quem nele esteja inserido. Essa ambiência, muitas vezes é configurada no espaço escolar. E é nesse espaço que refletiremos acerca do Ensino de Ciências e todos os saberes que o circundam.

Pensando nisso, o Ensino de Ciências pode contribuir para essa construção da cidadania contemporânea, sendo as aulas de Ciências, quer sejam em um Laboratório, quer sejam em sala de aula, ou até mesmo em aulas de campo, um espaço para reflexões dessas problemáticas.

Para acontecer essa problematização no âmbito de uma aula de Ciências, há de se concordar que partiremos de uma perspectiva da Ciência mais flexível diante dos seus

pressupostos e que não concebe como única verdade seus métodos, parâmetros e resultados para explicar e/ou dar sentido às diversas realidades.

O caminho seria desencastelar a Ciência e proporcionar maneiras diferentes de ter acesso a ela, de fomentá-la, de praticá-la, sem com isso restringir sua compreensão àqueles que, em algum nível do processo de aprendizagem (da educação infantil à pós-graduação ou formação continuada), possam se enveredar nas suas descobertas. Essa mudança de foco para com o ensino de Ciências vem ao encontro de alguns debates já travados dentro dessa área do ensino, como destacam Sasseron e Carvalho (2011, p. 64), o ensino de Ciências “deve partir de atividades problematizadoras, cujas temáticas sejam capazes de relacionar e conciliar diferentes áreas e esferas da vida de todos nós [...]”.

A utilização de diversos gêneros textuais, de um modo geral (textos literários e não-literários), introduzidos nesse contexto, pode trazer um viés mais humano para o ensino de Ciências, cujo invólucro conceitual dessa área do conhecimento seria a perspectiva CTSA, percorrendo um “caminho do meio” para tornar possível e mais acessível - através das suas linguagens - a transversalidade de temas sociais e o toque de subjetividade que a ciência tende a afastar.

Os gêneros textuais dentro da esfera científica são comumente instituídos e tradicionalmente utilizados para os níveis de comunicação estabelecidos pela/para/na área de conhecimento. Isso se apresenta também na área da educação, no ensino de Ciências, que, de acordo com o paradigma seguido – e dentro dele as tendências pedagógicas – privilegia os gêneros textuais cujo foco, quase sempre, está nos métodos e nas técnicas para apreensão dos conteúdos.

Podemos ampliar essa reflexão, a partir de Bakhtin (2011), quando estabelece uma relação entre áreas ou campos do conhecimento e a existência de gêneros do discurso⁴ específicos em cada esfera da comunicação social:

Em cada campo existem e são empregados gêneros que correspondem às condições específicas de dado campo; é a esses gêneros que correspondem determinados estilos. Uma determinada função (científica, técnica, publicística. Oficial, cotidiana) e determinadas condições de comunicação

⁴ Entende-se por gêneros do discurso ou ainda gênero discursivo, sem fazer distinção aqui das linhas teóricas originárias desses termos, se de origem bakhtiniana ou francófona, a organização ou estruturação, relativamente estáveis, de enunciados, em cada esfera da utilização da língua, no âmbito sócio-histórico-interacionista.

discursiva, específicas de cada campo, geram determinados gêneros, isto é, determinados tipos de enunciados estilísticos, temáticos e composicionais relativamente estáveis. (BAKHTIN, 2011, p. 266)

Sabendo dessa delimitação dos gêneros textuais dentro da área científica e, por conseguinte, no Ensino de Ciências, e que tais gêneros textuais podem dificultar – quer seja pela falta de domínio da forma, do conteúdo ou da linguagem – a compreensão do que é ensinado nas aulas de Ciências, porque pode afastar o indivíduo do seu objeto de estudo desconectando as relações entre eles, seria interessante proporcionar essa aproximação da Ciência com o indivíduo, de início, utilizando gêneros textuais que suscitem questionamentos, problematizações dos assuntos, oportunizando não somente a experimentação dos métodos científicos como também provocações por meio das experiências com gêneros textuais que fogem do escopo padronizado da Ciência e que, nessas experiências de leitura e escrita, a sensibilidade possa ser operada e aguçada.

Ao estarmos inseridos numa perspectiva CTSA de Ensino de Ciências, da qual emanam tendências que buscam a interação entre os elementos estudados em suas relações com a realidade social, uma consciência mais ampla do fazer científico, da Ciência, dos indivíduos que a praticam e dos seus comprometimentos com o meio ao fazê-la, o trabalho com diversos gêneros textuais, tanto os textos literários quanto os não-literários, não seria um caminho inviável para alcançar a sensibilização, conscientização e conhecimento necessários para compreensão do sentido da vida.

As aulas de ciências seriam um espaço/tempo aberto para a circulação e aproveitamento dos gêneros textuais, pois a perspectiva CTSA abarca tais ações, atribuindo à Ciência também um papel de debate crítico e reflexão social. Daí a proposta de ampliar os gêneros tradicionalmente estabelecidos para o ensino de Ciências e ainda estabelecer, através da circulação de gêneros discursivos de diferentes esferas da comunicação, o espaço da sala de aula como um locus de construção de subjetividades frente ao objeto de estudo da aula e não somente como um lugar de ilustração e aquisição de conhecimentos.

Sobre essa proposta de ampliação do uso de gêneros textuais no espaço/tempo do ensino de Ciências, é notório observar que ela poderia acontecer como proposta pedagógica de outras áreas do conhecimento, ou seja, também em outras disciplinas. Esse comentário é inspirado em Bakhtin (2011) quando afirma, a partir da linguagem literária, que:

[...] Toda ampliação da linguagem literária à custa das diversas camadas extraliterárias da língua está intimamente ligada à penetração da linguagem literária em todos os gêneros (literários, científicos, publicísticos, de conversação, etc), em maior ou menor grau, também dos novos procedimentos de gênero de construção do todo discursivo, do seu acabamento, da inclusão do ouvinte ou parceiro, etc., o que acarreta uma construção e uma renovação mais ou menos substancial dos gêneros do discurso. (BAKHTIN, 2011, p. 268)

Ainda para Bakhtin (2011), a questão dos domínios dos gêneros discursivos perpassa por uma relação subjetiva do indivíduo, construída nas diferentes esferas da comunicação verbal.

“Quanto melhor dominamos os gêneros tanto mais livremente os empregamos, tanto mais plena e nitidamente descobrimos neles a nossa individualidade (onde isso é possível e necessário), refletindo de modo mais flexível e sutil a situação singular da comunicação; em suma, realizamos de modo mais acabado o nosso livre projeto de discurso.” (BAKHTIN, 2011, p.285)

O ensino de Ciências, na perspectiva CTSA, em diálogo com a utilização pedagógica de diversos gêneros textuais em sala de aula, proposta nesse trabalho, tende a compor uma maior diversidade de discursos nas aulas de ciências, já que essas aulas, tradicionalmente, costumam fazer da linguagem da experimentação científica o caminho para conectar o indivíduo à realidade, ao sentido da vida, das coisas, dos fenômenos.

Se por um lado não há como desvencilhar a Ciência da vida humana, porque Ciência é vida, por outro, é preciso fazer com que essa Ciência deixe de ser intangível e passe a ser palpável para as diversas esferas da sociedade, na medida em que se torna, por meio da educação, e mais restritamente pela proposta do letramento científico, método e meta do ensino de ciências. Nesse sentido, a presente pesquisa pretende compreender como o uso de uma diversidade de gêneros textuais nas aulas de Ciências pode ser um caminho possível para que a Ciência seja alcançada por qualquer pessoa no processo educacional e, conseqüentemente, promova inserção social.

Abordar diversos assuntos e abranger diferentes áreas do conhecimento é uma possibilidade que o ensino de Ciências, na perspectiva CTSA, nos favorece, possibilitando o entrelaçamento de disciplinas e ampliando o campo de aprendizagem do educando e a significação do mundo que o circunda, ou seja, dando espaço e condições para a existência da interdisciplinaridade e para que o letramento científico seja alcançado.

Sobre essa proposta de abranger assuntos e disciplinas diversos, Krasilchic e Marandino (2007) advertem que:

Para superar o isolamento das disciplinas é necessário estabelecer amplos objetivos educacionais, que depois são limitados em grandes áreas e finalmente compõem as divisões programáticas, mas tradicionalmente a arquitetura curricular segue um trajeto inverso, o que restringe a oportunidade da interdisciplinaridade no processo educativo. (MARANDINO, 2007, p. 07)

Pensar no que Krasilchic e Marandino (2007) afirmam nos faz perceber que é como se estivéssemos na contramão do fluxo de conhecimento (por ser complexo e uma incógnita para a apreensão humana), sendo esse determinado dentro das “grades” curriculares, especificado nas disciplinas, e escoado nos assuntos que, por si só, não refletem nem retomam suas origens, tampouco suas aplicabilidades sociais e conexões entre outros saberes.

O conceito de interdisciplinaridade nessa pesquisa é pertinente por dois motivos: o primeiro, porque a partir dele os saberes podem se aproximar em ações que contribuam para a aprendizagem; e o segundo, que precede em essência o primeiro, é a definição da teoria da interdisciplinaridade, de acordo com Ivani Fazenda (2002, p.25), que “...constrói-se a partir da história acadêmica de cada pesquisador, ela depende basicamente na linha de investigação teórico-prática de quem se dispõe a pesquisar e construí-la”. Nesse sentido, quando essa pesquisa se propõe a tentar um diálogo entre os diversos gêneros textuais dentro do ensino de Ciências, está corroborando com a valorização e o interesse da pesquisadora em propiciar a interdisciplinaridade junto às diversas áreas do conhecimento dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, bem como está demonstrando o empenho dessa pesquisadora em investigar como um diálogo entre as diversas áreas do saber é capaz de trazer à tona novas possibilidades para o letramento dos alunos.

Tal conceito sobre o diálogo entre saberes pode ser compreendido aqui, como sugere Morin (1999, p.78):

[...] significar, pura e simplesmente, que diferentes disciplinas se reúnam como as diferentes nações se reúnem na ONU, sem poder fazer outra coisa senão afirmar seus próprios direitos e suas próprias soberanias, em relação as invasões do vizinho. Mas a interdisciplinaridade pode, também, querer dizer troca e cooperação e tornar-se, assim, alguma coisa de orgânica. (MORIN, 1999, p. 78)

Assim como a interdisciplinaridade, que não é vista nem utilizada nesta pesquisa com sentido unilateral dos conhecimentos não sobrepostos, o letramento científico a que se dispõe

chegar com o produto desse trabalho pretende ser tomado sobre uma dimensão do letramento não restrito, cabendo ao uso pedagógico da diversidade de gêneros textuais reforçar, corroborar com essa abrangência necessária para abarcar dentro do ensino de ciências textos literários e não literários numa perspectiva interdisciplinar. Colaborando com a escolha desse viés na empreitada dessa pesquisa, afirma Santos (2007), baseado em Roth & Lee (2004) e Santos & Schnetzler (1997):

O letramento como prática social implica a participação ativa do indivíduo na sociedade, em uma perspectiva de igualdade social, em que grupos minoritários, geralmente discriminados por raça, sexo e condição social, também pudessem atuar diretamente pelo uso do conhecimento científico. Isso requer também o desenvolvimento de valores vinculados aos interesses coletivos, como solidariedade, fraternidade, consciência do compromisso social, reciprocidade, respeito ao próximo e generosidade. Eles estão relacionados às necessidades humanas e deveriam ser vistos como não subordinados aos valores econômicos. (SANTOS, 2007, p.480)

É importante compreender o esforço em tentar juntar os saberes da Ciência com outras áreas do conhecimento e nossa proposta é que isso se realize a partir da utilização de gêneros textuais diversos. Apostamos nessa proposta metodológica para o ensino de Ciências, na abordagem CTSA, para uma ampla formação humana e social do indivíduo, visando o alcance do letramento científico nas aulas de ciências.

[...] tornar o público sensível e informado em ciência talvez seja um mito difícil de alcançar. No entanto, refletir sobre concepções de educação científica que estão sendo demandadas pela nossa sociedade pode, de alguma forma, contribuir com aqueles que acreditam que ainda é possível transformar o ensino vocabular ritualístico de preparação para exames em uma educação científica para o domínio da compreensão da ciência como prática social. Afinal, esse é um desafio para curriculistas, avaliadores do sistema educacional, filósofos, sociólogos da educação e, sobretudo, para os professores de ciências que desejam mover-se de uma alfabetização descontextualizada para o letramento científico como prática social. (SANTOS, 2007, p. 488)

O uso de diversos gêneros textuais nas aulas de Ciências dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental pode, então, auxiliar para, não somente essa sensibilização citada acima, quanto para fomentar a reflexão crítica e a diversidade de abordagens sobre os fenômenos estudados, formando sujeitos aprendentes no ensino de ciências.

3.1. O Ensino de Ciências nos Anos Iniciais

Atualmente, existe um reconhecimento de que o conhecimento científico, representado pelo Ensino de Ciências, é um saber tão básico e imprescindível para o acesso à cultura e inserção na sociedade quanto as capacidades de leitura e escrita (PIASSI; ARAÚJO, 2012). E se a habilidade científica é de necessidade básica na sociedade atual, é desejável também seu desenvolvimento desde a mais tenra idade, garantindo o desenvolvimento das competências essenciais para aquisição desses saberes por aqueles que estão no processo de aprendizagem, ou seja, na Educação Básica. Mas nem sempre foi assim. O ensino de Ciências, tal como vislumbramos hodiernamente, é fruto de uma ascensão paulatina que foi puxada, como em uma montanha russa, com seus altos e baixos, pelas engrenagens de um mundo cujo crescimento social, econômico e político foi atrelado à evolução científica.

Inserida nesse contexto de mudanças mundiais e avanços das ciências, a escola é, ao mesmo tempo, foco e fonte dessa conjuntura. Sendo foco, a escola reflete aquilo que a macroestrutura social ensina, dentro de uma programação cujos objetivos, com efeitos cascata nos seus currículos, ultrapassam os muros escolares. Sendo fonte, a escola recebe, indubitavelmente, a missão de fomentar seus educandos para serem partícipes dessa sociedade cada vez mais científico-tecnológica. Nesse incursão, de alguma forma a escola se envolveria nessa agenda planetária de desenvolvimento humano para e pela ciência. Krasilchic (2000, p. 85) afirma que “nossas escolas, como sempre, refletem as maiores mudanças na sociedade – política, econômica, social e culturalmente. A cada novo governo ocorre um surto reformista que atinge principalmente os ensinos básico e médio”.

A trajetória do ensino de ciências então começa com a intenção de inserir no próprio processo de desenvolvimento das ciências aqueles para os quais os avanços foram feitos, em várias camadas da sociedade, atingindo a importância desse progresso da humanidade. Primeiro, para suprir uma demanda de produção; depois, para despertar a consciência a respeito do que essa demanda implica na vida de todos. Essas duas questões refletem, resumidamente, dois momentos concomitantes de concepção científica (que vão alternar sua vigência ao longo da história) e, conseqüentemente, do que se espera do ensino de ciências, do papel da formação do cidadão: a abordagem tecnicista/cientificista e a abordagem CTSA. De uma ponta à outra estão os percursos traçados na história do ensino de ciências, suas

legislações, desde o mais alto nível de aprendizagem até a educação básica, em especial os anos iniciais, e é sobre esses trâmites que discorreremos adiante.

3.1.1. A ciência dos fatos

A interligação entre o conhecimento e o desenvolvimento humano, ou seja, Ciência e Sociedade, foi a mola propulsora para que os interesses nessa esfera não cessassem nos seus nichos de produção. Isso é evidenciado por Krasilchic (2000, p. 85):

Na medida em que a Ciência e a Tecnologia foram reconhecidas como essenciais no desenvolvimento econômico, cultural e social, o ensino das Ciências em todos os níveis foi também crescendo de importância, sendo objeto de inúmeros movimentos de transformação do ensino, podendo servir de ilustração para tentativas e efeitos das reformas educacionais. (KRASILCHIC, 2000, P. 85)

Para os anos iniciais, segmento que por muito tempo não foi privilegiado com esses investimentos de profusão do ensino de ciências, diferente dos demais níveis de ensino, foi “a relação do desenvolvimento científico, econômico, tecnológico e suas amplas e significativas consequências, desembocando no importante movimento pedagógico denominado ciência-tecnologia e sociedade” (MARANDINO; KRASILCHIC, 2007, p. 4), o que proporcionou uma abertura, um campo fértil e propício para que práticas científicas fossem capazes de serem feitas para tal esfera educacional. Mais tarde, depois das mudanças e bifurcações, avanços e retrocessos na área, Marandino e Krasilchic (*op. cit.*) apontam:

A preocupação em aproximar a relação entre ciência, tecnologia e sociedade não se restringe à escola e ao currículo formal. Identificamos traços dessa tendência nas diversas ações de divulgação, nos museus e centros de ciência e através de revistas e outras publicações destinadas ao grande público, representando um amplo movimento de alfabetização científica que problematiza os impactos da ciência na sociedade e promove a participação efetiva da população na tomada de decisões sobre assuntos dessa natureza. (MARANDINO; KRASILCHIC, 2007, p. 7)

Antes desse alcance e projeção, que podemos chamar de democratização das ciências, o ensino de ciências perfez, e muitas vezes ditou, quase todas as demandas da conjuntura mundial, as políticas públicas, as legislações educacionais, as modalidades e recursos didáticos, temáticas dos programas, currículos e processos de avaliação (KRASILCHIC, 2000), cujas oscilações entre os jogos de interesse dos governos vigentes causaram maiores ou menores avanços. Essa história remonta à década de 50/60, quando o “boom” das

necessidades armamentistas e tecnológicas/espaciais dos Estados Unidos convergiram para o desenvolvimento de programas de ensino de ciências que garantissem, a partir daquela geração de elite formada, a soberania do imperialismo americano diante dos crescimentos que outras nações apresentavam. Foram então desencadeados, pelos Estados Unidos, vários métodos e materiais didáticos a partir dos “investimentos de recursos humanos e financeiros sem paralelo na história da educação, para produzir os hoje chamados projetos de 1ª geração do ensino de Física, Química, Biologia e Matemática para o ensino médio” (KRASILCHIC, 2000, p. 85).

Vale a pena lembrar, bem antes dessa ascensão do currículo de ciências, que, não tão distante, na década de 40, a legislação brasileira precarizou o ensino de ciências nas séries que lhe cabiam ser desenvolvidas, delimitando sua expansão e aprofundamento, como bem registrou Duque (2010):

A Lei Orgânica do ensino secundário, promulgada em 1942, fez figurar oficialmente, de forma estruturada, a disciplina de Ciências nas duas últimas séries do curso ginásial. No 2º ciclo, as disciplinas da área eram inseridas no último ano do curso clássico e durante os três anos do curso científico. No ensino primário, o decreto-lei nº8529 de 1946, também conhecido como Lei Orgânica do ensino primário, estabeleceu as disciplinas obrigatórias a serem cursadas em cada um dos cinco anos que compunham o ciclo. A disciplina de Ciências Naturais e Higiene era inserida no curso primário complementar, ou seja, no 5º ano, o último do ciclo. Um breve exame da legislação permite inferir a pequena importância atribuída ao componente curricular “Ciências Naturais”. O movimento em direção a mudanças significativas no *status* conferido à disciplina de Ciências foi lento. (DUQUE, 2010, p. 42)

A partir do final da Segunda Guerra Mundial, com uma demanda técnica e tecnológica cada vez mais acelerada, o ensino de Ciências foi cada vez mais requisitado e valorizado em todo o mundo. Não demorou muito para que o Brasil também desejasse - diante das consequências desses avanços científico-educacionais de demandas internacionais, além das restrições ocasionadas pela Guerra Fria - galgar seu caminho para o desenvolvimento de uma ciência autóctone⁵. Como afirma Krasilchic (2000, p.86):

No Brasil, a necessidade de preparação dos alunos mais aptos era defendida em nome da demanda de investigadores para impulsionar o progresso da ciência e tecnologia nacionais das quais dependia o país em processo de

⁵ Entende-se por autóctone que ou quem é natural do país ou da região em que habita e descende das raças que ali sempre viveram; aborígene, indígena; ou ainda que se origina da região onde é encontrado, onde se manifesta. É com esse último sentido que a palavra foi empregada no contexto acima.

industrialização. A sociedade brasileira, que se ressentia da falta de matéria-prima e produtos industrializados durante a 2ª Guerra Mundial e no período pós-guerra, buscava superar a dependência e se tornar autossuficiente, para o que uma ciência autóctone era fundamental. (KRASILCHIC, 2000, p. 86)

Não diferente das outras nações, o ensino de ciências no Brasil encastelou seus estudantes e futuros cientistas, elites pensantes, a priori, pela concepção de escola e produção do conhecimento que na época vigorava aqui, restringindo o ensino de ciências a poucos núcleos de pessoas ou grupos de interesse, além de privilegiarem os níveis mais altos de ensino para desenvolverem o cientificismo vigente também internacionalmente.

Só em 1961, com a lei de Diretrizes e Bases da Educação (Lei 4.024), datada de 21 de dezembro, foi que “ampliou bastante a participação das ciências no currículo escolar, que passaram a figurar desde o 1º ano do curso ginásial.” (KRASILCHIC, 2000, p. 86).

Na LDB de 1961, o ensino de ciências - não somente, mas também o papel da escola - era voltado para a formação de cidadãos críticos e aptos para tomadas de decisão a partir de informações e dados, pensando de forma lógica, sendo o estudo das ciências estendido desde o 1º ano do ensino ginásial, atual ensino fundamental II, até o ensino colegial, agora chamado de Ensino Médio, no qual a carga horária das disciplinas de Física, Química e Biologia foi aumentada, substancialmente, na tentativa de atender às mudanças de perspectivas de ensino e escola da época.

Essa conjuntura de preparação dos cidadãos e desenvolvimento do espírito crítico com o exercício do método científico não perdurou na década que se instaurou a lei 4.024. Suas diretrizes sucumbiram na era, do mesmo decênio, que foi imposta pela ditadura militar, iniciada em 64. Os moldes empregados, em meados dos anos 60, na educação distanciavam a formação cidadã e aproximavam-na para formação do trabalho, abrindo novas discussões sobre o papel da escola nesse “novo” processo de desenvolvimento e a contribuição das ciências para o mesmo.

Mudaram-se o regime de governo, as concepções políticas, as demandas econômicas, sociais e culturais, causando transformações, é claro, que impactariam na ideia de escola e, conseqüentemente, seu currículo, uso da ciência e produção do conhecimento, atingindo um viés de ensino-aprendizagem que refletisse esse quadro de fatos. A partir dessa situação, uma nova Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB), promulgada em 1971, norteou o campo escolar e científico, desfavorecendo as disciplinas científicas, descaracterizando as funções delas no currículo e atrelando ao ensino um caráter profissionalizante. No entanto, apesar de

uma possível regressão na área educacional em relação ao trato das ciências, foi a partir da LDB de 71 que o ensino de ciências se tornou obrigatório nos anos iniciais.

Entre a lei de Diretrizes e Bases da Educação de 1961, que preconizava a formação cidadã, e a LDB de 1971, que instituía um ensino profissionalizante, houve inúmeras tentativas de avanços e retrocessos por parte das autoridades de ensino, nas escolas privadas e públicas, sem, contudo, alcançar uma estabilidade que garantisse ao segmento dos anos iniciais o direito a um ensino de ciências condizente às demandas da sociedade. Nessa inconsistência de objetivos e métodos que impulsionasse o ensino de ciências nos anos iniciais do ensino fundamental, e validasse também o perfil de ensino que contemplasse o crescimento e avanço tecnológicos que o mundo estava sofrendo, passaram-se trinta e quatro anos até uma nova investida de leis que oportunizasse a junção das duas LDBs anteriores: a lei 9.394/96.

A nova Lei de Diretrizes e Bases da Educação aprovada em 1996 prediz, no artigo 1º, parágrafo 2º, “que a educação escolar deverá vincular-se ao mundo do trabalho e à prática social” (KRASILCHIC, 2000, p. 87). E em seu 26º artigo, determina que os currículos advenham de uma base nacional comum, que se complementariam com os demais conteúdos curriculares delimitados na Lei vigente e nas particularidades de cada sistema de ensino.

É perceptível a guinada de perspectiva educacional posposta com essa nova LDB, deixando bastante abrangente os meios pelos quais se deve atingir os objetivos de uma formação mais integral, participativa e consciente por parte das escolas, cumprindo o que especifica a lei:

A formação básica do cidadão na escola fundamental exige o pleno domínio da leitura, da escrita e do cálculo, a compreensão do ambiente material e social, do sistema político, da tecnologia, das artes e dos valores em que se fundamenta a sociedade. O ensino médio tem a função de consolidação dos conhecimentos e a preparação para o trabalho e a cidadania para continuar aprendendo. (KRASILCHIC, 2000, p. 87)

Entram em vigor, à época, os parâmetros/diretrizes curriculares nacionais (PCNs) que auxiliariam na empreitada dessa educação voltada para a formação global e ao mesmo tempo local dos estudantes em quaisquer segmentos de ensino, propondo habilidades e competências que seriam desenvolvidas nas diversas disciplinas através dos conteúdos e temas transversais.

Mesmo com todos os esforços direcionados para a melhoria das práticas e procedimentos pedagógicos, e apesar da determinação em lei, desde a LDB de 71, a respeito da obrigatoriedade do ensino de ciências nos anos iniciais, essa realidade não é, até hoje,

totalmente vivenciada nas escolas. O ensino de ciências nos anos iniciais continua sendo uma “novidade” e/ou algo que se pode deixar para depois na práxis desse segmento, a despeito de todos os estudos que comprovam a alta significância do ensino de ciências nessa faixa de idade escolar. Sobre isso, amparado por vários autores, Barros (2017, p. 34) afirma que:

Embora não constitua um consenso, a literatura da área indica o reconhecimento acadêmico da importância do ensino de Ciências desde o início da escolaridade, destacando este como fundamental para o desenvolvimento da criança, ampliando sua forma de ver o mundo. (BARROS, 2017, p. 34)

As transformações na educação e, conseqüentemente, no ensino de ciências através das legislações e políticas públicas desde 61 até 1996, só corroboraram a evidência do aumento do interesse dessa demanda educacional, de viés sócio-político-econômico-cultural e tecnológico, recebendo reforço dessa importância no evento das Organizações das Nações Unidas para Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO), no ano de 1983, onde acadêmicos, educadores de diversos países reafirmaram a importância da inclusão de Ciência e Tecnologia no currículo da escola fundamental (BARROS, 2017). Era o cerne do ensino de ciências na perspectiva CTSA chegando aos anos iniciais.

Desde então, para Barros (2017), ao longo desse tempo, tem havido movimentos educacionais que fortaleceram essa vertente de ensino nos anos iniciais e testificaram seu desenvolvimento ao serem implantadas, ainda que vagarosamente, políticas públicas e avaliações dessas práticas pedagógicas a partir das séries iniciais, visando legitimar seus currículos. A cerca desses fatos, vemos que:

Há um crescente interesse destinado à área, destacando-se a sua inclusão no Programa Internacional de Avaliação dos Estudantes, o PISA (*Programme for International Student Assessment*). No Brasil, o PISA é coordenado pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas (INEP) e o foco em Ciências deu-se nos anos de 2006 e 2015. Desde 2013, os alunos do 5º ano do ensino fundamental vêm sendo submetidos a avaliações nacionais da disciplina, a Prova Brasil. (BARROS, 2017, p. 25)

É irrefutável que o ensino de ciências nos anos iniciais traz à educação das crianças melhorias e crescimento em vários aspectos da aprendizagem. Sua defesa se torna iminente diante, primeiro, das simples - mas significativas – experiências; depois, pelas justificativas já elencadas por inúmeros especialistas, dentro os quais destaco esse trecho de Barros (2017) que ratifica as razões pelas quais o ensino de ciências é necessário:

Em primeiro lugar porque a criança, como sujeito social que é, está imersa em uma sociedade de conhecimentos e informações crescentes, que devem ser abordados de uma forma crítica em espaços de educação formal, contribuindo assim para o estabelecimento de novas relações com o ambiente, seja este físico ou social. A realidade cotidiana, fora da escola, já impõe às crianças o acesso aos conhecimentos científicos por meio da mídia e de outros espaços de divulgação científica, portanto a escola precisa também exercer seu papel formativo nessa fase do desenvolvimento infantil, com iniciativas didático-pedagógicas que reflitam sobre as transformações promovidas pela Ciência e sua utilização em prol de um ambiente saudável. Além disso, destaca-se que a curiosidade infantil com assuntos científicos pode e deve ser considerada na elaboração de propostas curriculares [...] sendo especialmente relevante na definição de estratégias de trabalhos interdisciplinares. (BARROS, 2017, p. 37)

Os fatos da Ciência, a construção sucinta desse percurso do desenvolvimento dessa área de conhecimento, leva-nos à ciência dos fatos: todos esses investimentos – que vai desde influências externas e demandas universais até a promulgação de leis e mudanças de paradigmas - para erigir os pilares científicos da educação no ensino de ciências a partir dos anos iniciais fez emergir uma necessidade de contextualização da aprendizagem científica, bem como uma experimentação que não limitasse seu campo de atuação aos laboratórios escolares, mas abrangessem essas experiências para a vida cotidiana, em sociedade, o que desembocou para edificação da ideia de alfabetização científica (AC), recebendo o aparato do conceito de letramento, do qual advém, com mais amplidão, o letramento científico (LC). Para tanto, faz-se urgente o início de trabalho, na composição desse projeto de alfabetização, começar o quanto antes, ou seja, no segmento inicial do ensino fundamental, com todas as possibilidades que essa fase de ensino abarca e são natos para o fazer científico – a ludicidade, a curiosidade, a interdisciplinaridade.

3.1.2. Passeio histórico-científico do Ensino de Ciências nos Anos Iniciais do CP II

Traçar um passeio histórico-científico dos Anos Iniciais do Colégio Pedro II (CP II), nesse caso, não é restringir os fatos, delimitar o corpus, cercear a história desse segmento do ensino fundamental, como de costume se faz ao afunilar uma pesquisa. Tentar mapear essa questão é alargar seu campo de visão, visto que, em se tratando dessa instituição, sua história já é um marco científico e sua ciência é um marco histórico, porque a história do Colégio Pedro II está intrinsecamente ligada ao desenvolvimento educacional do Brasil, com toda sua problemática de legislação, fluxo de interesses e influências europeias, desse o Brasil império.

Para desenvolver esse fio de história, cientificamente falando, foi preciso ter ciência das pesquisas já engendradas sobre os anos iniciais do ensino fundamental no Colégio Pedro II, das quais destaquei, por questões óbvias de afinidade institucional, delimitação desse estudo e escopos apresentados, as dissertações de mestrado das professoras pedrossegundianas. Míriam Duque (2010), Tereza Lobianco (2011), Julieta Casanova (2017) e a tese de doutorado da Maria de Lourdes Barros (2017). Com elas – e seus significativos trabalhos - foi possível entrever os caminhos trilhados, rever “o filme” da história e refletir sobre esse importante legado – não somente deixado, mas ainda em construção – que o Colégio Pedro II construiu também nesse segmento de ensino. Sigamos o passeio.

O Colégio Pedro II, criado em 1837, é uma espécie de ícone da educação brasileira, tanto pela sua secular (quase bicentenária trajetória) história transversalmente ligada aos ramos/rumos da educação desse país quanto pela sua atuação e proposição em relação aos avanços científicos-metodológicos nas várias esferas da educação que se dispôs a realizar.

Em cada fase dos progressos pedagógicos, ainda que ínfimos, há sinais da participação da instituição tradicionalíssima, desde as mais remotas legislações outorgadas no Brasil até a mais recente, a LDB de 1996, e todas as suas ramificações e acréscimos. É, sem dúvida, um celeiro de ideias e práticas, personificadas pelos profissionais que exercem suas funções nesse colégio, cujos direitos e inovações legais não precisam ter suas obrigatoriedades formalizadas em leis, pois a práxis do Colégio sempre esteve pautada na evolução do ensino-aprendizagem, inicialmente como colégio e internato/externato, com seus cursos clássicos (século XIX), depois com os científicos e ginásiais, atuais ensino médio e fundamental (século XX). Isso se tornou mais veemente com o início dos antigos cursos Primários, na década de 80, hoje chamados Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Acerca dessa característica vanguardista do Colégio Pedro II temos a fala de um dos diretores gerais da instituição, Wilson Choeri, em ocasião na apresentação da formulação/publicação do Projeto Político Pedagógico (2000) do referido colégio, na qual enfatiza:

A Lei 9394/96 de Diretrizes e Bases da Educação ao ser promulgada não encontrou o Colégio Pedro II estagnado ou vivendo de “glórias passadas”. Muitas das suas inovações, há mais de uma década, já estavam incorporadas à Estrutura Curricular e à dinâmica do processo ensino aprendizagem, como resultantes do “1º Encontro Pedagógico do Colégio Pedro II”. (COLÉGIO PEDRO II, 2000, p. 21)

Foi com esse espírito aguerrido no âmbito educacional que o Colégio Pedro II iniciou sua trajetória no primeiro segmento de ensino no ano de 1984, há 35 anos, nos cursos dos

Anos Iniciais do Ensino Fundamental, antigo curso primário. O primeiro espaço escolar destinado aos Anos Iniciais foi inaugurado em São Cristóvão (UESCI); no ano seguinte, 1985, veio a unidade de Humaitá (UEHI); subsequente, em 1986, veio a unidade do Engenho Novo (UEENI); no ano posterior, em 1987, foi a vez da unidade da Tijuca (UETI); e em 2010, em fase de expansão educacional, a unidade de Realengo (UERI) foi constituída.

Atualmente o CP II é formado por quatorze campi e um Centro de Referência em Educação Infantil (CREInf). Dos quatorze campi, doze estão localizados na cidade do Rio de Janeiro; um campus na cidade de Duque de Caxias, baixada fluminense; e outro campus na cidade de Niterói. Dentre eles, cinco campi são voltados para desenvolvimentos de atividades nos Anos Iniciais, conhecidos como “Pedrinhos”, nos bairros cariocas já mencionados. É sobre esse segmento de ensino que nos deteremos adiante.

O Colégio desperta interesse de vários pesquisadores e instituições de ensino por despontar, desde a sua fundação, na área educacional como um expoente com suas fundamentações teóricas e estratégias metodológicas que sempre lhe garantiram, através de seus professores, estatisticamente comprovadas, êxitos no processo ensino-aprendizagem. Para Duque (2010), professora aposentada do Colégio, essa questão:

[...] está relacionada à peculiaridade do trabalho pedagógico desenvolvido na referida área curricular na instituição. A equipe de docentes que elaborou a proposta curricular do primeiro segmento teve como princípio, na disciplina de Ciências, as atividades práticas. Essa equipe, selecionada através de concurso público, elaborou o currículo do primeiro segmento do Ensino Fundamental, formulando os programas das disciplinas sob a forma de atividades integradas. (DUQUE, 2010, p. 23)

Como se vê, a construção curricular dos Anos Iniciais do CP II não fugiu à regra. Houve ampla discussão sobre os conteúdos das diversas disciplinas oferecidas pelo colégio, o que assegurou um ensino que vivificasse um projeto educacional pautado na ação-reflexão-ação.

Dos inúmeros departamentos da instituição, o departamento dos Anos iniciais é o mais encorpado em relação à quantidade de professores (atualmente mais de 230 docentes – concursados e contratados) e discussões curriculares também. Tal fato não impediu que o departamento se organizasse, investisse nas análises de suas práxis, e procurasse melhorias através de cursos oferecidos pela própria instituição (por consultorias) e/ou a procura voluntária pelas tantas graduações como pós-graduações feitas pelos profissionais da educação do colégio, além dos seus colegiados, reuniões e fóruns de discussão nos

planejamentos escolares, indo na contramão das outras escolas da época, referenciada neste trecho:

Assinala-se que, em diversas escolas públicas, os docentes se limitam a implementar adequadamente um currículo elaborado por instâncias superiores, em geral, por órgãos de direção, ou mesmo secretarias de educação. Desse modo, o currículo constitui uma interpretação de determinações emanadas por especialistas distantes da sala de aula. (DUQUE, 2010, p.23)

Na realidade pedagógica do CP II, na qual a formação não é somente discente, mas também docente, a autora acentua essa particularidade do colégio,

[...] tendo em vista o papel desempenhado pelos professores no processo [...], por ser uma Autarquia Federal que possui autonomia de gestão técnica e pedagógica, o que possibilita a criação de um espaço de participação dos docentes na discussão do currículo da instituição (DUQUE, 2010, P 23)

Dessa participação ativa/reflexiva dos professores, da comunidade escolar, surgiram vários planos gerais de ensino (PGE) e também projetos políticos pedagógicos (PPP) do notável centenário colégio, nos quais sempre ficou clara a posição da instituição e concepção de educação daqueles que nela trabalham, no seu processo contínuo de elaboração.

Com todas essas especificidades, o ensino de ciências no CP II não ficaria de fora da excêntrica e outorgada maneira de praticar a pedagogia, e, conseqüentemente, exercer as ciências, fazendo jus ao título de autarquia federal. Seus amplos poderes de ação e decisão possibilitaram estruturar, desde o início, uma estratégia para o ensino de ciências que viabilizou novos espaços de aprendizagem e possibilidades de docência: foram criados os laboratórios de ciências e a bidocência para a atuação nos mesmos. Os alunos, com seus professores de Núcleo Comum (NC), são levados ao Laboratório de Ciências (LabC) para que possam, dentro dos seus conteúdos, previamente estipulados e planejados, experimentar de uma ciência que vai além da constatação dos fatos. A respeito desse espaço de aprendizagem, a professora Maria Teresa Lobianco Rocha (2011) comenta:

Ao reportarmos-nos às inovações conquistadas pelo primeiro segmento do EF, decerto a implantação do laboratório de ciências (LabC) e de um professor específico para cuidar desse espaço e ministrar aulas práticas foi uma das mais importantes conquistas. O laboratório de ciências se constitui num espaço, geralmente uma sala ambientada com recursos midiáticos, didáticos, visuais, livros, telas, revistas e doações de exemplares trazidas pela comunidade escolar. Nesse espaço são realizadas atividades práticas, preparadas pela equipe de ciências para dinamizar, de uma forma mais prazerosa, os temas selecionados. As mesas ficam dispostas em grupos para que o trabalho seja socializado pelos alunos e professores, atendendo a uma das propostas de sua criação, a construção coletiva do conhecimento e

possibilitando um novo olhar sobre o ambiente de aprendizagem. (ROCHA, 2011, p. 61)

Em se tratando dos Anos Iniciais, em especial o ensino de Ciências, o mais recente documento formulado, chamado de Projeto Político Pedagógico Institucional (PPPI), determinado para os anos 2017 a 2020, preconiza:

O ensino de ciências pretende que o estudante possa ter condições de compreender o mundo de que faz parte, atuar como indivíduo e como cidadão, utilizando conhecimentos científicos e tecnológicos. Nessa perspectiva, consideramos que o ensino de ciências deva contribuir para ampliar as explicações acerca dos fenômenos naturais; reconstruir a relação homem/natureza, a partir da compreensão da apropriação indébita do ambiente pelo homem e do seu reconhecimento como parte integrante dessa relação e refletir sobre a ética implícita na relação entre ciências, sociedade e tecnologia. (COLÉGIO PEDRO II, 2018, p. 130)

A pretensão do CP II, como destacado acima, é nitidamente um ensino sob a perspectiva CTSA, sem se desvencilhar do método científico, do qual se deve partir da realidade/vivência do alunado, do mundo que o cerca, e ir perpassando pelas etapas que vão desde o levantamento de hipótese até a experimentação dos conceitos e extrapolação das ideias.

Estruturalmente, as aulas de ciências no colégio Pedro II, dentro do currículo básico, ocupam quatro tempos em todas as séries dos anos iniciais. Dois desses tempos são ministrados no LabC. Em alguns campi da instituição há variações dessa divisão, chegando a serem registrados um tempo no LabC para os primeiros e segundos anos, e um tempo e meio para os terceiros anos e dois tempos para os quartos e quintos anos. Em todos os casos, a ideia inicial é ter um espaço diferenciado para as vivências científicas e um professor para atender às demandas necessárias às atividades desenvolvidas em um laboratório. Esse professor atua em conjunto com o professor regente da turma, ou seja, o professor de núcleo comum, possibilitando, com essa ação conjunta, um letramento científico desde o princípio do processo de escolarização do aluno.

Faz menção dos pormenores no LabC a professora Maria Teresa Lobianco Rocha (2011), explicando a dinâmica do lugar e sua proposta:

O ensino de ciências está estruturado em quatro tempos semanais, sendo dois tempos no espaço do LabC e os outros dois na sala de NC. Os professores de laboratório ministram dois tempos de aula para cada turma, por semana. O professor da turma acompanha as aulas do LabC para dar continuidade a elas na sala, com os alunos, se utilizando de exercícios ou de outras atividades complementares ou de aprofundamento. A proposta de utilização do LabC

não é condição para o desenvolvimento do trabalho, entretanto os alunos ficam ansiosos por esse dia, pois essas aulas proporcionam momentos de muitos debates e de descobertas. (ROCHA, 2011, p. 61)

É importante frisar que essa estrutura diferenciada do CP II, juntamente com seu corpo docente variado nas suas especializações de disciplinas que inextricavelmente compôs o Departamento dos Anos Iniciais, facilitou a expansão de um olhar mais amplo sobre a educação, suas práticas e consequências de tais ações. Quanto a isso, o registro de Rocha (2011) justifica:

Com as expansões das unidades de ensino e com as novas contratações de professores, ao longo dos anos, o ensino de ciências veio se beneficiando de novos olhares e novas práticas, mas manteve o seu formato dinâmico e criativo. A evolução dos recursos midiáticos, as publicações científicas e os fatos que ocorrem no mundo e afetam à sociedade, contribuem para que o ensino de ciências se torne cada vez mais interessante para os alunos e professores. Por conta da nova legislação da educação brasileira, a instituição deixou de ter PGE e passou à elaboração do Projeto Político Pedagógico (PPP), o que na verdade representou apenas uma reestruturação do trabalho que já vinha sendo desenvolvido nesse formato. (ROCHA, 2011, p. 62)

A professora Julieta Casanova Gomes Mota (2017) salienta, em seus relatos retrospectivos durante pesquisa de mestrado, que na década de 90 já havia um movimento embrionário interdisciplinar nas aulas de LC, nas tentativas de integrar saberes nas práticas do ensino de ciências e que esses saberes já apontavam para um ensino CTS. Ela rememorou que os docentes da época já efetivavam:

[...] algumas propostas pedagógicas de Ciências e Estudos Sociais que partiam de questões socioambientais locais (do bairro ou da cidade), como o problema do lixo, das enchentes, necessidade da água e a poluição de rios e mares, entre outras, para o estudo de conceitos científicos e meio ambiente; e em Estudos Sociais, para conhecimentos sobre aspectos geológicos e sociais do meio. (MOTA, 2017, p.13)

Essa miscelânea de profissionais e saberes culminou na formulação e estruturação emancipada de várias práticas pedagógicas nos anos iniciais do ensino fundamental. Para legitimar tais conhecimentos, após muitos PGEs e tantos outros PPPs elaborados e (re) pensados para atender as mudanças de cada época, concepção de educação, assim como o trato com a ciência, de forma que esta fosse uma projeção da vida que circunda os discentes, foram compiladas no PPPI (anos 2017 a 2020). Deste documento foi retirado esse trecho que versa sobre alguns objetivos do ensino de ciências nos anos iniciais do CP II, bem como os eixos conceituais norteadores que englobam seus cursos nesse segmento de ensino:

É fundamental, também, que as crianças possam conhecer o comportamento da natureza e o processo da vida; conhecer o próprio corpo, respeitando a individualidade do corpo humano na formação da integridade pessoal; compreender a saúde como valor pessoal e social; compreender a sexualidade sem preconceitos. Assim, busca-se o desenvolvimento das capacidades de refletir, de questionar e de agir na busca de soluções para problemas individuais e coletivos; o desenvolvimento da capacidade investigativa na busca do conhecimento e o respeito à vida e ao ambiente. Organizam-se, então, os conteúdos e objetivos propostos pela área de conhecimento em três eixos conceituais norteadores: ambiente e seres vivos, ser humano e saúde e recursos tecnológicos. (COLÉGIO PEDRO II, 2017, p.130)

O ensino de ciências, portanto, nos anos iniciais do ensino fundamental, busca, constantemente, pelos eixos trabalhados do 1º ao 5º ano, estabelecer relações entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente (CTSA), numa tentativa uníssona com as demais disciplinas dos cursos oferecidos, bem como em concordância com a LDB/96, suas diretrizes, de forma que “os conteúdos selecionados devam envolver procedimentos, valores e atitudes, em consonância com os PCN’s” (ROCHA, 2011, p. 62).

Sobre essa tríade (procedimentos, valores e atitudes) almejada pelas práticas científicas nas salas de aula e nos laboratórios de ciências da instituição, a professora Maria Tereza Lobianco Rocha especifica:

Por conteúdos procedimentais, são considerados os que permitem a investigação, a comunicação e o debate de ideias, essenciais à produção do conhecimento. Para desenvolver valores e atitudes, tornam-se relevantes os que abordam as relações entre seres humanos, o conhecimento e o ambiente. Através do exercício de ouvir o outro e de se comunicar, os alunos concordam, discordam e argumentam procurando se utilizar do conhecimento científico para pautar suas considerações. Os conhecimentos são trabalhados dentro de contextos permitindo a significação e ressignificação dos saberes por parte dos alunos, cabendo ao professor criar situações interessantes (de interesse dos alunos), fornecer-lhes informações ou orientar os alunos para que busquem soluções dos problemas utilizando-se de instrumentos os mais variados possíveis. (ROCHA, 2011, p. 63)

É com essa perspectiva de educação, essencialmente humanística e científica, diferenciada por aspectos distintos da sua conjuntura, estrutura e comunidade escolar, que o CP II entra para o hall das instituições educacionais mais conceituadas no que tange ao Ensino Ciência e suas oriundas complexidades de uma sociedade cada vez mais interligada, econômica-tecnológica e cientificamente.

3.2. Tendências do Ensino de Ciências

As tendências do Ensino de Ciências, assim como a história da disciplina no âmbito educacional, nacional e internacionalmente, fundem-se com as tendências de interesses políticos, econômicos, tecnológicos e ambientais de uma sociedade que se vê agente de sua evolução, e também vítima da própria ambição, cujas ações pautadas nos parâmetros de mercado/lucro ferem qualquer modelo saudável de existência no planeta e coexistência dos seres, dos elementos da natureza.

É desse patamar de conflito existencial que o caminho da ciência teve de se alargar para caber nele não somente aquele grupo de cientistas excêntricos e incompreendidos; nem aquele grupo de pessoas que descobrem coisas secretas e inventam, para problemas hipotéticos, soluções intangíveis para a população; tampouco os grandes inventores com suas mirabolantes invenções sobre as quais não temos nenhuma informação, a não ser o manual de instrução; mas também, em seu caminho, concomitante a tudo isso, coube pessoas que vivem a ciência como um produto cultural, compreensível, decifrável e cabível de manipulação, mudança e transformação do cotidiano.

Essas tendências do ensino de ciências decorreram fases da evolução da humanidade e adentraram na escola, fazendo, desse espaço de formação, tanto um encarceramento das ciências – colocando-as em situação de privilégios para poucos – quanto um meio pelo qual a prática e produção do conhecimento científico fosse possível, em menor escala, é bem verdade, mas que a projeção desse empoderamento da ciência reflita na sociedade da qual a escola é um dos pilares, sendo, por isso, passível de se constituir agente partícipe da construção de consciência necessária para a preservação de todos.

Há nessa história das tendências do ensino de ciências relatos/registros de variados métodos através dos quais foram transmitidos os conhecimentos científicos da época, desde o mero e repetitivo processo de “decoreba” das informações, as cerceadas lições dos manuais científicos, os inquestionáveis conhecimentos dos livros didáticos, com erros conceituais e ilustrações, as experimentações que, dependendo da perspectiva, se resumiam em si ou acabariam por nada provar, sem sequer refletir sobre as etapas vivenciadas na experiência, até as possibilidades de terem aulas de ciências nas quais a vida circula, de interesse coletivo, e nesse viés toda sociedade, com seus aspectos econômicos, tecnológicos e ambientais, entram na ciranda científica.

O que se espera da vida, na sua complexidade e coletividade, e a consciência que se tem a seu respeito, sua preservação, manutenção, mudança, compreensão determinará a forma como se faz ciência e a forma como se pretende ensiná-la também. Eis a questão. Vamos às tendências escolhidas para o debate do Ensino de Ciências nesse projeto de pesquisa.

3.2.1. Ensino de Ciências e Abordagem CTSA

A tendência do Ensino de Ciências através da abordagem CTSA é um dos vieses mais atualizados dentro da história das tendências pedagógicas nessa área de ensino. Ensinar Ciências fazendo essa aproximação entre Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente parece um audacioso plano de aula; porém, arrisco-me a afirmar que é um plano de aula no qual tudo cabe e pouco é compreendido, de tão amplo e complexo que se torna esse objeto de conhecimento.

Quem se envereda nessa seara, com certeza, já deve ter percebido tanto a importância das ciências para a evolução da humanidade - dentro da sua conjuntura complexa de existir e produzir - quanto a limitação de métodos prontos e da fragilidade das verdades partidas, sem contextualização nas aulas de ciências ditas como tradicionais. É em oposição a essa última prática que o ensino de ciências na abordagem CTSA se configura, simplificadamente, como conteúdo científico no seu contexto social, refletido, questionado e ampliado à vida, como deve ser. A ciência é um produto cultural e, portanto, suscetível à construção como tudo que a cultura abarca.

Para Delizoicov *et al* (2007), a tendência CTSA requer do professor uma postura diferenciada diante desse contexto cultural científico e tecnológico:

Juntamente com a meta de proporcionar o conhecimento científico e tecnológico à imensa maioria da população escolarizada, deve-se ressaltar que o trabalho docente precisa ser direcionado para sua apropriação crítica pelos alunos, de modo que efetivamente se incorpore no universo das representações sociais e se constitua como *cultura*. (DELIZOICOV, 2007, p.7)

Nessa vertente de ensino, nem se sustenta a premissa da neutralidade científica nem da verdade absoluta dos fatos e descobertas advindas da ciência, ou seja, a ciência não resolve tudo e também não consegue ser neutra, pois a subjetividade de quem a pratica interfere nos resultados e/ou nas interpretações dadas aos fatos. Tudo é relativizado de acordo com o contexto de produção do conhecimento e os agentes dos mesmos. É com essa relativização em

sala de aula, diante das observações propostas e assuntos dispostos que a problematização acontece, trazendo à tona as múltiplas relações que constituem os fenômenos científicos.

Tendo seu âmago desenvolvido a partir da década de 60, quando a humanidade começou a se questionar, depois de duas grandes guerras, sobre o caminho pelo qual a ciência estava traçando seu legado, a abordagem CTSA traz, nas últimas décadas, para os currículos escolares, uma necessidade de se repensar seus conteúdos, seus métodos científicos e sua maneira de produzir conhecimentos, que vai, irrefutavelmente, de encontro ao cientificismo e a lógica mercadológica do consumo social vigente.

Essa maneira de ver o conhecimento, de praticar a ciência, de refletir sobre suas produções, trazendo o cunho da responsabilidade social e ambiental de suas ações à humanidade, é totalmente diferente do ensino de ciências na década de 40/50. Santos e Mortimer (2002, p. 01) nos lembram que o cientificismo gerou um ensino de ciências cuja orientação era a de “formar mini cientistas por meio da vivência do método científico”, tendo grande influência das aulas de ciências na década de 50.

As aulas de ciências na abordagem CTSA não preconizam a formação de mini cientista, o que não exclui essa vivência científica mencionada também, mas dilata suas práticas por saber quão amplo é sua atuação, tendo, dentro do ensino pelo viés CTSA, a possibilidade da coexistência de vários métodos e práticas pedagógicas relacionadas, além da rica experiência de permear outras áreas de conhecimento para atingir seus objetivos.

É por essa versatilidade de métodos, amplificação de temas e inter-relações entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente, que o ensino de ciências na abordagem CTSA favorece a realização dessa pesquisa, unindo Ciência e Literatura, e propicia a execução de aulas cujos objetivos não se exaurem nas habilidades científicas, mas perpassam por valores, sentimentos, impressões, conceitos e reflexões éticas que vão impactar na apreensão e produção do conhecimento. Há uma necessidade de humanizar a Ciência, subjetivar suas análises, criar métodos que valorizem não somente a técnica, a resolução, a razão, mas também outros conhecimentos e nuances da formação humana, tão importantes quanto as características citadas.

Sobre tais valores, Mortimer e Santos (2002) acentuam:

Esses valores estão vinculados aos interesses coletivos, como os de solidariedade, de fraternidade, de consciência do compromisso social, de reciprocidade, de respeito ao próximo e de generosidade. Tais valores são, assim, relacionados às necessidades humanas, o que significa um questionamento à ordem capitalista, na qual os valores econômicos se impõem aos demais. (MORTIMER; SANTOS, 2002, p. 05)

Para alcançar tantos objetivos ambiciosos da abordagem CTSA, que vão desde o domínio dos conceitos científicos, habilidades de leitura e escrita até a tomada de decisão em sociedade, o que está intrinsecamente ligada à autoestima e ao conhecimento de causas diversas (complexas como o pensamento contemporâneo), há de se tentar uma estratégia para o ensino de ciências que, para o contexto de produção da pesquisa, seria a proposta mais subjetiva, cultural e interdisciplinar cabível. Entra em ação, nas aulas de ciências com textos literários e não-literários.

3.2.2. Letramento científico

Semelhante à tendência CTSA no ensino de ciências, o letramento científico (LC) é uma abrangência da alfabetização científica (AC), questão essa trazida para os currículos escolares a mesma época em que se fazia urgente um olhar da ciência como cultura científica que carrega aspectos relativos a um gênero de discurso, bem como novas abordagens de ensino que viabilizassem ao educando uma alfabetização além da decodificação dos símbolos e signos, mas sobretudo o domínio das habilidades que eram requeridas para compreender as diversas realidades que circundavam o ambiente escolar.

Há nesse meio pouco consenso sobre as terminologias ‘alfabetização científica’ e ‘letramento científico’. Santos (2007) usa tais termos como sinônimos, nesse momento (embora ele faça, posteriormente distinção entre os mesmos) quando vai falar da origem dessa tendência de ensino:

No início do século XX, a alfabetização ou letramento científico começou a ser debatido mais profundamente. Desses estudos iniciais, pode-se destacar o trabalho de John Dewey (1859-1952), que defendia nos Estados Unidos a importância da educação científica. Esses estudos passaram a ser mais significativos nos anos de 1950, em pleno período do movimento cientificista, em que se atribuía uma supervalorização ao domínio do conhecimento científico em relação às demais áreas do conhecimento humano. (*op. cit.*, p. 474)

Para o mesmo autor, embasado não somente nos teóricos do ensino de ciências, dos pressupostos da educação científica, mas também nos linguistas, como Magda Soares (1998), com os quais traça um diálogo sobre o tema e suas distinções, a discrepância entre os termos se faz quando se observa a funcionalidade dos mesmos em sociedade, como exemplificado no trecho abaixo:

Deve-se observar que, enquanto a alfabetização pode ser considerada o processo mais simples do domínio da linguagem científica e enquanto o letramento, além desse domínio, exige o da prática social, a educação científica almejada em seu mais amplo grau envolve processos cognitivos e domínios de alto nível. (SOARES, 1998, p. 479)

O conceito de letramento científico vem como consequência da ‘virada linguística’ na educação (no período final do século XX e início do século XXI). Essa perspectiva dentro do ensino de ciências encontra reverberação com movimentos CTSA – movimento contemporâneo àquele – pois, ao compreendermos a ciência como uma produção cultural, histórica e social, torna-se importante compreender, também, a sua produção de existência simbólica.

O letramento científico se configura, de acordo com Santos (2007), diante da caracterização apresentada para o ensino atual de ciências nas escolas, um elo para o alcance de um ideal da educação científica, e por que não dizer de uma sociedade cientificamente ativa, mas comenta, conscientemente, que:

[...]a popularização do letramento científico é ainda um mito não atingido e o efeito do currículo formal de ciências parece ser desprezível. Todavia, ao contrapor letramento ao processo elementar de alfabetização, buscou-se demonstrar como esse mito ainda pode ser realizável. (SANTOS, 2007, p. 488)

É com essa percepção/sensação de mito “realizável” do LC, ideal para efetivação de uma educação emancipadora, da qual não se desvencilham a problematização, a formação de consciência e o domínio dos gêneros de discurso das áreas diversas do conhecimento *para e na* interação social, que se abrem as possibilidades, nessa pesquisa, de introduzir, a fim de uma tentativa de realização, textos literários e não literários nas aulas de ciências, na perspectiva CTSA, utilizando das linguagens literária e científica em um único contexto escolar, complexo pelos enunciados que o constituem e também profícuo para os desdobramentos que a interdisciplinaridade aporta.

3.3. Interdisciplinaridade, Gêneros Textuais e Ensino de Ciências

Para iniciar as reflexões dessa seção, propomos ao leitor uma breve viagem no tempo para tentarmos imergir nas antigas relações entre Gêneros Textuais e a Ciência.

Para ilustrar esse diálogo, usaremos algumas situações sobre a consolidação da Literatura e da Ciência tanto no âmbito social quanto na utilização escolar dessas esferas da

representação humana, seus entrelugares e usos, como produto cultural, e funções para a sociedade que as produzem.

Historicamente, encontramos alguns cruzamentos entre a Literatura e as Ciências. Uma proposta educacional baseada no conceito de interdisciplinaridade não foi a causadora do encontro dessas áreas do conhecimento; tampouco o caso da escolarização da literatura dá conta desse encontro. Na contemporaneidade a interdisciplinaridade, conceito que trabalharemos posteriormente, é uma tentativa de atender a essa audaciosa tarefa, mas antes desse evento escolar indicar um diálogo entre os saberes, a sociedade convivia com a amalgamada maneira de a Literatura e as Ciências se permearem nos espaços de divulgação das informações.

A remota – e importante, pode-se dizer – relação entres esses saberes, aqui nessa seção da pesquisa, tem como base alguns trabalhos acadêmicos, de professores brasileiros, que buscaram, em suas teses, dissertações e artigos refazer o percurso da Literatura e da Ciência ao longo dos últimos séculos, em especial a tese da professora Simone Salomão (2005) que retoma essa trajetória feita pelos pesquisadores Pinto Neto (2001), cuja tese de doutorado faz um estudo das manifestações da ciência nos romances do século XIX e início do século XX, e João Zanetic (1997 e 1998), cujos textos argumentam a favor da integração de textos literários com a aprendizagem científica, sendo essa última considerada o pontapé inicial da promoção de uma perspectiva interdisciplinar. Ambos utilizam da literatura para alcançar patamares da Ciência, tanto da representação dela, socialmente divulgada, quanto do ensino da mesma, pelo viés interdisciplinar.

No século XIX, de acordo com Salomão (2005, p.17), deu-se início à inserção nas produções culturais das novas formas e maneiras de vida fundadas nas “contribuições da ciência e ícones e conceitos que marcam esses novos tempos: velocidade, racionalidade, conforto e produtividade”.

Sobre esse período e suas evolutivas especificidades, Salomão (2005) destaca:

Saltos dados pelas ciências naturais nessa época, marcando a verdadeira revolução social que se processava: a teoria darwinista, os avanços na microbiologia permitindo a Revolução Sanitária e as pesquisas aplicadas de Química e Física que permitiram a Revolução Tecnológica. (SALOMÃO,2005, p.17)

A ciência, através da literatura produzida à época, nos romances analisados na pesquisa de Pinto Neto (2001), como enfatiza Simone Salomão (2005), se manifesta abertamente, através de três formas: “pelas imagens literárias que expunham elementos da

ciência daquele momento; pelo uso explícito de explicações e teorias científicas em seus textos e, ainda, pelas inúmeras definições que se apresentavam para o papel da ciência na sociedade” (PINTO NETO, 2001 *apud* SALOMÃO, 2005, p. 17). Em toda produção escrita há exemplos dessas formas de manifestação da ciência, na literatura brasileira não se exaure facilmente as vertentes que seguiram essa linha de produção cultural.

Nessa época, século XIX, a “moda” era a Botânica e os gêneros literários com esse tema permearam, na área científica, com textos que continham a classificação, a categorização, a coleção e tantas outras representações científicas nos textos produzidos, muitas vezes mesclavam as linguagens literárias e científicas e tantas outras não se furtavam de usar cada uma a linguagem e gênero discursivo da outra.

O século XX chegou oportunizando, pelo desenvolvimento dos meios de comunicação (destacadamente os jornais e livros) a dinamização do “processo de produção de representações sobre a vida moderna” (SALOMÃO, 2005, p.18)

Através do estudo da tese de Pinto Neto (2001), Simone Salomão (2005) explana os tipos de literatura que serão expostos nos fascículos publicados: a literatura de antecipação⁶ e romance experimental⁷ – esse último conhecido como o Movimento Realista/Naturalista, nacional e internacionalmente.

Essa fase, caracterizado pelo movimento científico-literário denominado Realismo/Naturalismo, foi um momento complicado da relação entre Ciência e Literatura, de linha tênue entre suas linguagens e funções, porque a literatura produzida se afasta do seu peculiar universo simbólico, visto que tudo que era escrito se dizia fiel à realidade, e, conseqüentemente, distante da esfera imaginativa/ficcional que a literatura se balizava. A literatura servia para difundir as ideias e saberes do mundo civilizado, assumindo “os papéis de veículo de ideias e saberes científicos e de produtora de contextos onde é representada uma vida social para a qual a ciência é condição de modernidade e progresso” (SALOMÃO, 2005, p. 19)

Depois dessa fase, pode-se dizer anti-ficcional da literatura, a história – e a concepção que se tinha desses conhecimentos na época - desenlaçou os caminhos literários e científicos como se um não tivesse a ver como o outro, e mais ainda, como se um não pudesse contribuir na construção e compreensão do outro. Aos poucos o distanciamento das áreas foi se

⁶O escritor Júlio Verne é o expoente, divulgando o progresso científico e dele se nutre para projetar o futuro, recheando de inovações e aventuras a vida cotidiana de seu mundo de ficção.

⁷ O escritor Emile Zola é o expoente, expressão do positivismo que idolatra a ciência, alicerçando os romances com base nos princípios das ciências naturais, sobretudo a fisiologia de Claude Bernard.

caracterizando e se justificando pelo viés da linguagem e função social que cada um se propunha desempenhar. Foi o período do cientificismo radical e da literatura de entretenimento, exclusivamente. Diante das suas linguagens, a ciência encastelava-se com seus gêneros impraticáveis e/ou indomáveis e a literatura oscilava entre as problemáticas de legitimação dos seus espaços, funções sociais e sua escolarização⁸, bem como a consolidação dos cânones que também levava a Literatura a um patamar inatingível à população.

No transcorrer da história que cada saber percorreu, a perspectiva CTSA abarca e torna flexível, pela abordagem a que se propõe, os temas do ensino de ciências (muito mais sociais e atuantes) e as estratégias para alcançar tais temas, sendo, com isso, cabível a possibilidade de outros gêneros do discurso, interdisciplinarmente, aproximar e estabelecer uma relação de complementaridade entre essas visões de mundo, representadas pela Ciência e a Literatura, sem afastar os temas/assuntos trabalhados da realidade social problematizadora vigente, nem subjugar um conhecimento a outro.

O uso do texto literário em sala de aula de Ciências baseia-se nos pressupostos de que a aprendizagem é um processo de significação, no qual a linguagem tem um papel central, e as linguagens científicas e literárias tem especificidades e guardam possibilidades de aproximação. Vale ressaltar que, pela escolha da abordagem CTSA, a literatura entra com um conceito social de força humanizadora e/ou educativa, de acordo com a definição de Antônio Cândido (1989).

Dentro das abordagens relacionadas nessa seção, entendemos que um diálogo interdisciplinar entre a Literatura e o Ensino de Ciências, com a utilização dos gêneros textuais que compõem cada área, possa contribuir para desenvolver e ampliar as estratégias de ensino que essas áreas do conhecimento podem alcançar, tornando possíveis, nesse campo fértil da interdisciplinaridade, a reflexão e execução de atividades que, fora desse contexto, não seria viável realizar.

⁸ Sobre a escolarização da literatura, em especial nas aulas de Ciências, entende-se a utilização de livros de diversos gêneros, textos poéticos e narrativos com a intenção de abarcar um aspecto temático da disciplina, da aula e/ou atribuindo um valor atitudinal à leitura/literatura, um caráter educativo, como considera Colomer (2003) que restringe o papel da literatura desde que essa adentrou a escola.

4. METODOLOGIA

4.1A análise discursiva a partir de Mikhail Bakhtin

A tentativa, nessa pesquisa, de buscar estratégias com textos literários e não-literários para o ensino de ciências envolve, essencialmente, um viés humano mais intrínseco: a linguagem.

Sendo a linguagem a materialização tanto da consciência humana quanto das relações existentes na sociedade, bem como das interações entre essas esferas da realidade, ela se torna o elemento interdisciplinar nato entre os saberes aqui abordados. Essa complexa relação entre linguagem e consciência permeia toda prática de ensino das várias áreas do conhecimento, especialmente na esfera literária e científica, pois é no patamar dos gêneros do discurso que a literatura e a ciência se irmanam dentro dos gêneros secundários, entram em confluência para fazer parte da sociedade, sem a qual – e por meio da utilização desses gêneros - não faria sentido tal constituição.

Dentro desse universo de concepção de linguagem e construção/formação da consciência, em um movimento dialético, Mikhail Bakhtin tem singular destaque por apresentar uma ideia de linguagem que comunga com os objetivos do uso da linguagem pelas aparentemente distintas disciplinas de Literatura e Ciências. Nesse âmbito, para Bakhtin, a linguagem não se encerra na sua forma, se constrói sempre pelos atores sociais (mundo/cultura), é reflexo do real, transborda este real, e é um material que possibilita um misto entre o “manter” a realidade e o “criar”. Linguagem e consciência, portanto, fazem parte do processo de compreensão do mundo, e, por sua vez, tal compreensão é uma construção social efetiva.

Não é de estranhar os conceitos bakhtinianos estarem presentes na produção de conhecimento que essa pesquisa pretende revelar. É na relação entre linguagem e sociedade, primeiramente, que se vê a importância das aulas de Ciências e Literatura na produção dessas duas esferas da vida humana e, conseqüentemente, na formação de consciência.

Dos inúmeros conceitos da obra de Bakhtin, sobre os quais várias pesquisas já se debruçaram, nos apropriaremos daqueles que mais têm a ver com nossa proposta: excedente de visão; gêneros primários e gêneros secundários; e tema.

O primeiro conceito vem à baila, essencialmente, pela posição diferenciada da pesquisadora em relação ao objeto de estudo: só foi possível enxergar as intrínsecas relações entre Ciências e Literatura e o uso dos diversos gêneros textuais nas aulas porque há um olhar diferenciado, construído pela formação de vida e acadêmica de quem propõe a pesquisa; sem ele, sem esse “plus”, sem o excedente de visão, é provável que essa proposta não teria se apresentado da maneira como fora, muito menos com as disciplinas envolvidas. Foi o excedente de visão que proporcionou à pesquisadora um patamar a mais para alcançar, dentro do ensino de ciências, estratégias com textos literários e não-literários que levassem a outras maneiras de aprendizagem.

A poética e filosófica caracterização de Bakhtin (2011) sobre essa questão nos ilumina o conceito:

Esse excedente da minha visão, do meu conhecimento, da minha posse – excedente sempre presente em face de qualquer outro indivíduo – é condicionado pela singularidade e pela insubstituíbilidade do meu lugar no mundo: porque nesse momento e nesse lugar, em que sou o único a estar situado em dado conjunto de circunstâncias, todos os outros estão fora de mim. (BAKHTIN, 2011, p. 21)

Ao conceito de excedente de visão dá-se também o nome de exotopia. Esse termo traz consigo significâncias várias para essa pesquisa porque é a partir desse ponto de vista de que há uma perspectiva diferenciada, um entrelugar, permeando os saberes, que se foi possível repensar o ensino de ciências através de estratégias com uso de textos literários e não-literários. A exotopia é, portanto, nesse contexto, o olhar visto de fora por alguém que se fez por dentro sobre aquilo que se dispõe observar, estudar. Exemplificando: é uma pesquisadora formada em Letras (Português/Literatura) que teve de ensinar ciências e ressignificar o papel dos saberes envolvidos na sua prática a partir do lugar que ocupava (LabC) e da formação que recebera.

Essa proposta, apesar de ser uma obra na esfera acadêmica/profissional e não uma obra de arte, pela ótica bakhtiniana e exercendo minha excêntrica exotopia, sofre toda carga que o excedente de visão corrobora, tendo em vista que “a contemplação estética e o ato ético não podem abstrair a singularidade concreta do lugar que o sujeito desse ato e da contemplação artística ocupa na existência” (BAKHTIN, 2011, p. 22)

Os demais conceitos entram no escopo por serem a interseção, através da linguagem, entre os saberes em questão: Ciência e Literatura. Os gêneros primários e secundários são,

respectivamente, a matéria prima e o objetivo dessa proposta interdisciplinar. São com esses gêneros do discurso que trabalharemos para suscitar os enunciados e deles retirar o significativo extrato daquilo que se propôs explorar. O fato de elencar apenas esses dois tipos de gêneros, genéricos e complexos como todo campo do gênero do discurso, não facilita a compreensão da proposta, mas delimita o foco e expande as possibilidades, sendo essa expansão a abertura para abordar áreas de conhecimentos muitas vezes tidas como antagônicas, dentro dos seus pressupostos e gêneros discursivos praticáveis (a Literatura e a Ciência).

Bakhtin (2011) descreve sobre a riqueza e diversidade dos gêneros do discurso e salienta que a complexidade de um campo favorece a ampliação de seus gêneros:

A riqueza e a diversidade dos gêneros do discurso são infinitas porque são inesgotáveis as possibilidades da multiforme atividade humana e porque em cada campo dessa atividade é integral o repertório de gêneros do discurso, que cresce e se diferencia à medida que se desenvolve e se complexifica um determinado campo. (BAKHTIN, 2011, p.262)

Amiúde os gêneros primários e secundários, independente dos gêneros marcadamente definidos nas esferas literárias e científicas, estão amalgamando esses campos distintos do saber humano. Antes de discorrer sobre essas interpelações dos gêneros e das disciplinas em questão, vamos compreender o que são tais gêneros.

Bakhtin (2011, p. 263) define gêneros primários “simples” como gêneros que “se formam nas condições da comunicação discursiva imediata”. Entram aqui as conversas do dia a dia, os enunciados do cotidiano, sem elaboração formal de suas estruturas. Já os gêneros secundários, ele considera todos aqueles que “surgem nas condições de um convívio cultural mais complexo e relativamente muito desenvolvido e organizado” (*idem ibidem*), sem, contudo, apesar dessa diferenciação explícita de *simples* e *complexo*, hierarquizá-los entre si, propondo abertamente que esses gêneros se constituem um ao outro, como vemos na citação abaixo:

Os gêneros discursivos secundários (complexos – romances, dramas, pesquisas científicas de toda espécie, os grandes gêneros publicísticos, etc) surgem nas condições de um convívio cultural mais complexo e relativamente muito desenvolvido e organizado (predominantemente o escrito) – artístico, científico, sociopolítico, etc. No processo de sua formação eles incorporam e reelaboram diversos gêneros primários (simples), que se formaram nas condições da comunicação discursiva imediata. Esses gêneros primários, que integram os complexos, aí se transformam e adquirem um caráter especial: perdem o vínculo imediato

com a realidade concreta e os enunciados reais alheios [...] (BAKHTIN, 2011, p. 263)

Não causa estranheza que se pretenda trabalhar ciências e literatura (construtores de gêneros secundários por excelência), em sala de aula (ambiente latente dos gêneros primários – numa educação mais tradicional - e estimuladores dos gêneros secundários), na perspectiva CTSA (que preza pela reflexão e elaboração desses gêneros, sem distinção) e que se tenha como proposta a análise do discurso como referencial teórico metodológico para a compreensão dessas estratégias do ensino de ciências através dos gêneros textuais utilizados nas propostas, dentre eles os gêneros literários e não literários.

Optar pela análise do discurso como referencial teórico metodológico nesta proposta é assumir uma postura, diante dos gêneros do discurso das áreas da Ciência e da Literatura, que busque a garantia de que os gêneros textuais trabalhados nas aulas de Ciências, os textos literários e não-literários, não serão mera ilustração de temas das aulas, cujos conteúdos curriculares encontram linguagens representativas sobre eles, tais como músicas que falam de um determinado assunto pautado pela Ciência (água, animais, etc), poemas que tratem de assuntos relacionados à Ciência, entre outras formas de textos, escolarizando esses tipos de textos, literários ou não, utilizados nessas aulas. É importante demarcar que a literatura e os gêneros textuais, dentro da análise do discurso, nessa proposta de aulas de Ciências (CTSA), estabelecem uma relação de composição com o objeto de estudo e não de ilustração dele. Para isso, quem dinamiza esse processo deve saber que os discursos são parte do significado dos textos e da aula, não podendo fazer apenas uma mera leitura de textos literários e não literários com seus alunos.

A abordagem CTSA torna o ensino de ciência um campo complexo, e a complexidade de um campo favorece o crescimento e a diferenciação dos gêneros do discurso desse campo, por isso a possibilidade de se adentrar com a literatura e outros gêneros do discurso nessa seara científica. Outros gêneros textuais, literários ou não, de certa forma desestabilizam os gêneros predefinidos na área da ciência. A literatura seria a instabilidade desses tipos de enunciados da ciência. Essa junção desses saberes só é possível porque cada campo que se utiliza da linguagem (unificadora nata através do enunciado) elabora seus tipos de gêneros do discurso, que se apresentam socialmente como relativamente estáveis. Daí a instabilidade salutar causada pela literatura no ensino de ciências, que tem gêneros mais rígidos, estruturalmente falando.

Nas aulas de Ciências, nessa perspectiva, os gêneros textuais unem Ciência à Literatura. Um sensibiliza através da linguagem, das formas, dos textos. O outro conscientiza, através dos métodos, das pesquisas, dos temas e textos também. Ambos problematizam, podem ser agentes problematizadores nas aulas, e se compõem na complexidade humana, que precisa ser compreendida, estudada, analisada, o que aduz o aluno para uma educação mais ampla e significativa para a vida.

A proposta de trabalhar com Ciências e Literatura abarca as duas diferentes concepções de dialogismo⁹ de Bakhtin: o dialogismo entre os discursos (Ciência e Literatura) e o dialogismo entre os interlocutores desses discursos. Ambas as situações se concretizam tanto ao longo do planejamento quanto na execução das aulas.

Serão nas aulas de Ciências, na perspectiva CTSA, com estratégias de apreciação de textos literários e não literários, que os gêneros do discurso terão destaque, tanto os gêneros primários (simples, cotidiano, realidade imediata) quanto os gêneros secundários (discurso científico, discurso literário, político). Nesse campo dialógico onde os discursos se entrelaçam dentro do contexto escolar, poderemos analisar como esses gêneros discursivos se inter-relacionam, mantendo uma dada realidade ou construindo um transbordamento da realidade desse contexto escolar pesquisado.

A intenção não é privilegiar um gênero (os secundários) em detrimento do outro (os primários), embora a própria sociedade se encarregue disso, mas aproveitar em ambos as vicissitudes do discurso, na complexidade das aulas, para fazer nossas análises acerca do que nos propomos: o ensino de ciências com estratégias da literatura.

4.2. Contornos da pesquisa

A pesquisa foi qualitativa, caracterizada como um estudo de caso de cunho exploratório, que visou analisar, através de observação participante, e encontrar as possibilidades de estratégias do uso dos gêneros textuais (literários ou não) para o ensino de ciências e, conseqüentemente, o desenvolvimento do letramento científico, no enfoque CTSA, a partir de algumas propostas de atividades científico-literárias cujos sujeitos serão os alunos dos anos iniciais do Colégio Pedro II, especificamente 4º e 5º anos, no Campus Realengo I, e

⁹ Dialogismo bakhtiniano é entendido como o processo pelo qual as vozes sociais se inter-relacionam no interior de qualquer enunciado; é caracterizado como a relação entre os discursos.

alguns professores das referidas turmas. Partimos da premissa de que a utilização de textos literários e não literários proporcionam melhor compreensão e ampliação dos temas nas aulas de ciências, na perspectiva CTSA, concretizando e possibilitando a interdisciplinaridade.

O estudo de caso foi feito no Colégio Pedro II, Campus Realengo I, localizado na zona oeste da cidade do Rio de Janeiro, no bairro de Realengo, e atende cerca de 475 crianças, de diferentes lugares do entorno, distribuídas entre o 1º ao 5º ano do ensino fundamental, nos turnos manhã e tarde. A escola é referência em Educação na região e, não diferente dos demais campi, mantém uma proposta de educação científica, oferecendo um espaço pedagógico de prática bidocente há mais de 30 anos – o laboratório de ciências.

Para encaminhar a investigação e, posteriormente, a construção do produto, buscou-se aliar teoria e prática, numa pesquisa qualitativa, exploratória, no referido campo escolar (Colégio Pedro II – Campus Realengo I), através de um estudo de caso, essencialmente de observação participante, que, segundo Yin (2010, p.117), “é uma modalidade de observação em que o observador assume postura ativa e participa dos eventos que estão sendo estudados”, sem deixar de lado, obviamente, outras fontes que evidenciarão tal estudo, como preconiza o próprio Yin (2001, p.105), que se fará preponderante na coleta de dados, a saber: audiogravação das aulas, entrevista, observação direta e documentos. O autor define a observação participante como uma modalidade especial de observação na qual você não é apenas um observador passivo, mas um participante que pode assumir uma variedade de funções dentro de um estudo de caso.

A natureza dessa pesquisa requer uma versatilidade do pesquisador e do percurso que ele define para coleta de dados, sendo essa variação de fontes e evidências características predominantes para um estudo de caso. Para Yin (2001, p. 121) “várias fontes de evidências fornecem essencialmente várias avaliações do mesmo fenômeno”, nesse caso, o ensino de ciências através de estratégias com textos literários.

Em uma pesquisa de Mestrado Profissional, o estudo de caso de observação participante torna-se uma modalidade viável de realização da investigação por que o pesquisador consegue observar de dentro, visto que seu estudo tem ligação direta com seu trabalho, este sendo o propósito daquele, fonte e fim para qual foi pensado. É preciso um olhar atento para as práticas cotidianas, a fim de apreender o seu objeto de pesquisa ao mesmo tempo em que se está inserido na pesquisa. Yin (2010) afirma que a observação participante pode ser usada em ambientes ligados ao nosso dia a dia, como em uma organização ou em um grupo pequeno. Outra característica importante dessa pesquisa é a capacidade de perceber a

realidade do ponto de vista de alguém “de dentro” do estudo de caso e não de um ponto de vista externo. Para o autor, muitas pessoas argumentam que essa perspectiva é de valor inestimável quando se produz um retrato “acurado” do fenômeno do estudo de caso.

Pesquisar a própria *práxis* exige um olhar acurado e um empenho para compreender as influências desse olhar e das conclusões já existentes. É importante fazer um exercício de ampliar a capacidade de observar o menos visível, de atentar para as particularidades dos sujeitos envolvidos e do que se pretende com a pesquisa, rompendo com opiniões e estigmas já existentes, inclusive no âmbito da abordagem científica. Para tanto, faz-se necessário, em um estudo de caso, não se limitar a um único escopo para coleta de dados, sendo imprescindível o uso de várias fontes de evidências, duas ou mais (por isso nessa pesquisa se recorre à observação direta, à observação participante, à entrevista e à análise de documentos), além de outros princípios para a concretude de um estudo de caso, que culminará no acúmulo de informações de variadas fontes sobre a questão levantada e, por fim, a pertinência do estudo.

As atividades propostas, que foram analisadas com os professores e aplicadas junto aos alunos, tiveram como princípio o ensino de ciências, na perspectiva CTSA, abordado através de gêneros textuais, literário ou não, quer seja em prosa ou verso, relacionado com o tema da aula, cujos sentidos corroborem com os objetivos de sensibilização e reflexão para apreensão do conteúdo científico trabalho nas aulas de ciências. Dentre algumas atividades, aprofundamos nosso estudo na aplicação de:

- Um conto intitulado “Um problema chamado coiole”, da escritora Ana Maria Machado(2009), do qual partimos para, inicialmente, ouvi-lo, na voz da Bia Bedran (uma experiência auditiva), e depois fizemos observações sobre a estrutura do texto, características poéticas na prosa e comparação com o texto da Bia Bedran, que é em verso, despontando para as propostas de construção de um cordel (após ver cordéis que tratam do tema “Cadeia Alimentar), além de uma narrativa em forma de poema, de um resumo da história, e também representação em forma de desenho da mesma”;
- Uma aula sobre alimentação saudável usando propagandas da empresa Hortifruti, especificamente a série Hortiflix, nas quais exploramos a classificação científica (alimentos naturais ou industrializados e alimentos de origem vegetal e animal) dos alimentos anunciados (oralmente), suas propriedades (fora solicitado uma atividade de pesquisa para isso), os slogans das peças publicitárias e a relação

deles com os alimentos que estavam sendo vinculados, e a construção tanto da sinopse/resumo da história que os alunos foram estimulados a fazer quanto à personagem do conto de aventura usando os alimentos pesquisados.

A coleta de dados foi realizada por meio de ações que incluem:

- Caderno de campo;
- Gravação e transcrição das aulas observadas;
- Aplicação de entrevistas semiestruturadas com professores envolvidos;

A análise da coleta dos dados foi feita através da análise do discurso a partir das transcrições de áudio gravações das propostas didáticas aplicadas e das entrevistas.

O produto foi construído considerando, também, a aplicabilidade dos instrumentos de coleta de dados, das análises dos mesmos, das propostas didáticas científico-literárias e seus registros. A organização de todo material culminou na elaboração de um material didático de apoio, especificamente um caderno de orientações pedagógicas, que propicie e subsidie ao professor as possibilidades do ensino de Ciências através dos gêneros textuais, literários e não-literários.

As etapas de aplicação junto aos alunos foram feitas da seguinte maneira:

- Exposição do tema/assunto para a (s) turma(s) escolhida(s);
- Estimulação do conteúdo com os textos literários e não literários cabíveis/pensados para a aula;
- Entrega de atividades para registro da proposta científico-literária;
- Avaliação da aula com alunos e envolvidos.

Esse estudo de caso fora aplicado com alunos dos anos iniciais do ensino fundamental do Colégio Pedro II, especificamente 4º e 5º anos do Campus Realengo e os professores das respectivas turmas. Essa escolha se deu pela classificação etária dos estudantes, de acordo com o nível de compreensão, proporcional ao ano de formação para as discussões pertinentes às propostas de Ensino de Ciências, na abordagem CTSA, sem necessariamente precisar interferir no currículo escolar para o desenvolvimento e aplicação do estudo.

4.3. Coleta de Dados

Discorreremos aqui o âmbito pedagógico no qual a pesquisa fora aplicada, como os sujeitos participaram da execução dela, da coleta dos dados, e também faremos um relato circunstanciado das atividades usadas para que fossem alcançados os objetivos que este estudo se propôs. As atividades aplicadas foram pensadas e analisadas de acordo com as teorias explanadas sobre Ensino de Ciências sob a perspectiva CTSA, Gêneros textuais, Literatura, Letramento científico e Interdisciplinaridade. Os dados obtidos foram, de forma atenta, examinados teórica-metodologicamente pelo viés da análise do discurso, de Mikhail Bakhtin, e apreciados concernentes ao referencial teórico que embasou esta pesquisa.

A pesquisa foi idealizada no espaço de trabalho da pesquisadora, que fora estimulada pelas demandas pedagógicas existentes da instituição na qual trabalha há dez anos, o Colégio Pedro II. A contento dos lugares ocupados para exercer suas funções de professora, nessa instituição em especial, por dar aula em um Laboratório de Ciências mesmo sendo formada na área de Língua Portuguesa, a idéia da pesquisa foi tomando corpo mediante a assimilação do espaço e das práticas educativas que a proposta da instituição exigia. A professora-pesquisadora foi percebendo a possibilidade de, pela vivência peculiar do excedente de visão ao qual sua formação lhe permitia, ampliar as estratégias e usos dos gêneros textuais nas aulas de Ciências.

Após essa idealização e fomento, por anos, dessa práxis, foi feita a formalização do projeto de pesquisa como parte da avaliação do programa do Mestrado Profissional em Práticas de Educação Básica do Colégio Pedro II. Em seguida, o referido estudo de caso ganhou forma e fora encaminhado, em maio de 2019 à Plataforma Brasil, como parte da exigência para a execução do mesmo, cabendo a apreciação ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do Colégio Pedro II, para o qual foi encaminhado. Em setembro de 2019 a pesquisa fora aprovada pelo CEP, o parecer consubstanciado¹⁰ foi favorável e a pesquisadora, liberada para efetivar o que havia planejado.

Nesse ínterim de quatro meses de espera até a autorização da pesquisa, outras etapas do processo da construção dela foram postas em prática, em especial a revisão de literatura sobre o assunto, pois a pesquisadora precisou se debruçar mais nas leituras das áreas que

¹⁰ Espécie de relatório de apreciação de uma pesquisa que atesta a aprovação, pendências ou reprovação de um projeto, de acordo com os critérios avaliativos do Comitê de Ética e Pesquisa. O parecer consubstanciado dessa pesquisa se encontra em anexo.

faziam parte do tema a ser estudado e que não constituíam a sua formação acadêmica. O que por um lado favorecia o olhar diferenciado - caracterizado por Bakhtin como exotopia ou excedente de visão - nas relações dos saberes que a pesquisadora estabelecia na área estudada, Ensino de Ciências (CTSA); por outro, era motivo de dúvidas quanto às justificativas das propostas e, por isso, a busca de uma literatura que as desse sentido, academicamente falando.

Quando foi liberada a pesquisa, partimos para o planejamento das atividades com os professores do Colégio Pedro II, no Campus Realengo I. Esse planejamento era feito junto com os professores, no horário da reunião pedagógica semanal (RPS). Nela, a professora pesquisadora, também professora da instituição, tomava conhecimento dos conteúdos, práticas e atividades que seriam trabalhados na semana, no mês, no período das turmas de interesse para essa pesquisa, 4º e 5º anos.

Após esse primeiro levantamento de dados, a professora pesquisadora explicou aos professores a pesquisa, os documentos (TCLEs/TALE¹¹) necessários para a efetivação dela, propôs algumas atividades aos moldes do que objetivava seu estudo e recebia também sugestões dos professores das turmas em questão.

De acordo com os conteúdos já pré-estabelecidos, e pelas práticas que a professora pesquisadora tinha no Laboratório de Ciências e nas aulas de Língua Portuguesa, nas quais também ensinava Ciências, as atividades foram construídas, mas não com fácil adesão dos professores, pois estes levantavam questionamentos – pertinentes pela época do ano letivo - quanto ao tempo de execução das atividades, achando que as abordagens não abarcariam a aula/conteúdo em sua totalidade, pela dinâmica um pouco diferenciada da proposta, receosos de que precisariam depois ministrar os conteúdos novamente, ou, ainda, não teriam tempo o suficiente para dar conta dos demais assuntos, se embarcassem numa abordagem que levaria mais aulas para desenvolver. Somado a tudo isso, apareceram algumas falas de insegurança diante de atividades que suscitavam mais discursividade e amplidão dos temas, tornando a presença atuante da professora pesquisadora na aplicação das atividades um fator preponderante para a coleta dos dados nas turmas da manhã.

Além desses percalços no planejamento e execução das atividades da pesquisa, uma professora cogitou – depois de ver a aplicabilidade da tarefa e a mesma sendo feita pelas

¹¹ São documentos que descrevem a pesquisa, discriminam suas etapas e a participação das pessoas nela. Termos de consentimento livre esclarecido e termo de assentimento livre esclarecido, respectivamente.

crianças – a necessidade de formalizar, de maneira mais pontual e estruturada, a proposta de produção textual na aula sobre Alimentação/Propaganda/Contos de Aventura. Para ela, ficou um pouco “solta” a proposta, mesmo verificando que as crianças estavam dispostas a cumprir as demandas sem grandes dúvidas. Com isso, a professora da turma utilizou essa atividade como avaliação para o 3º período, o que favoreceu ao planejamento dela em relação ao tempo curto que tinha para dar notas às disciplinas de Língua Portuguesa e Ciências, oportunizando a junção dos dois saberes em uma única produção textual. Foi com esse aspecto de otimizar os conteúdos com propostas que envolvam Ciências e Língua Portuguesa/Literatura que a professora se sentiu mais motivada para dar continuidade às demais etapas das atividades.

Priorizamos a aplicação de duas propostas. Na composição delas, foram pensadas várias atividades, na expectativa de atingir a interdisciplinaridade, ou a relação/integração dos saberes envolvidos e pela abordagem CTSA. Uma proposta estava direcionada para uma aula sobre cadeia alimentar e a outra, para alimentação.

Na proposta da cadeia alimentar, há uma atividade com o conto “Um problema chamado coioite” que é bastante conhecida no meio pedagógico do Colégio Pedro II, dentro das aulas ministradas no Laboratório de Ciências (LabC). Ela é praticada como leitura no LabC, depois é feito um jogo, na quadra ou espaço que possa haver uma movimentação maior dos alunos, no qual as crianças dramatizam os personagens e algumas situações da história ouvida.

Foi preciso fazer adaptações nessa proposta já utilizada pelos colegas pedrossegundianos (ver em anexo): levei para dentro da atividade um texto escrito, com uma interpretação que abrangeu vários gêneros textuais e possibilitou uma comparação entre tais gêneros, além de estabelecer relações com outra história sobre o mesmo assunto, da mesma autora (Ana Maria Machado); um áudio e um vídeo sobre a mesma história. Coisa que proporcionou uma melhor aceitação por parte dos professores.

A outra atividade que compõe a proposta da cadeira alimentar foi criada pela professora pesquisadora, numa perspectiva CTSA e tentativa interdisciplinar, para registro das crianças. Foi sobre ela que recai meu olhar mais atencioso para analisar os dados, tendo em vista as muitas possibilidades de criação e enunciação que a atividade suscita por parte dos alunos. Ei-la abaixo:

Quadro 2: Atividades Propostas

<p>1. Conte com suas palavras, resumidamente, a história que você acabou de ouvir/ver/ler.</p>	<p>2. Desenhe a cadeia alimentar da história que você ouviu.</p>
<p>3. Observe os versos abaixo:</p> <p><i>“Até hoje não / Se sabe se aprenderam a ter juízo / E a saber que bicho existe / Porque é muito preciso / E quando um deixa de existir / Você pode esperar / Que muitos outros vão sumir...”</i> (Bia Bedran)</p> <p>Agora tente escrever uns versinhos inspirados no conceito de cadeia alimentar. Se quiser, você pode escolher um dos personagens da história para ser a voz do seu poema (o eu-lírico – quem fala)</p>	<p>4. Pense um pouco sobre o problema que os personagens da história tiveram. Que outro jeito você sugeriria para resolver a situação? Explique.</p>

Essa atividade exigiu mais tempo do que as demais, relacionadas ao tema. Não pode ser aplicada em um único momento, nem pareceu que fosse o caso de pedir aos alunos que terminassem de fazê-la em casa, tendo em vista a diferente abordagem que as crianças e a professora foram submetidas. Para retomar tal atividade, cada item que a constitui, a professora pesquisadora precisou, além de explicar e ilustrar o que se pretendia, principalmente no item 3, com o qual teve de dialogar um outro texto, um cordel, para apreciação do gênero e estímulo na criação pelos alunos.

Esse fato colaborou com uma das propostas do estudo em relação ao uso dos gêneros textuais nas aulas de Ciências, diversificando os textos que podem ser utilizados como estímulo e amparo nas experiências, bem como registro das questões apreendidas.

Foi interessante ver que não estamos acostumados a trabalhar com gêneros textuais numa perspectiva dialógica, e mais ainda, estando esses gêneros deslocados das esferas de saberes as quais estão atrelados. Nessa questão ficou evidente que os gêneros textuais apresentados são do conhecimento dos alunos, mas o uso deles para determinado fim, em específica área (Ciências), foi um fator de instabilidade, ao menos no início, na execução da atividade. Bakhtin (2011) trata disso quando afirma que:

A maioria desses gêneros se presta a uma reformulação livre e criadora (à semelhança dos gêneros artísticos, e alguns talvez até de maior grau), no entanto o uso criativamente livre não é uma nova criação de gênero – é preciso dominar bem os gêneros para empregá-los livremente. (BAKHTIN, 2011, p.284)

A professora da turma chegou a comentar, em tom confessional, que percebeu, nessa aula de Ciências que foram exigidos diferentes registros do cotidiano deles nessa área de conhecimento, a dificuldade dos alunos se expressarem, exporem o que aprenderam daquela forma, de maneira diferente ter de registrar o conhecimento que eles apreenderam, ainda que soubessem a estrutura textual, faltavam-lhe a prática discursiva desses gêneros no âmbito em que estavam sendo pedidos.

Ainda sobre essa atividade, achamos interessante ressaltar a mediação da prática do gênero resumo a partir da conceituação da cadeia alimentar, ou seja, quando foi solicitada uma produção em forma de resumo sobre a história ouvida/lida, as crianças não tinham parâmetro para avaliar se o resumo delas estava bom ou não. Foi nesse momento que a professora pesquisadora usou do conhecimento da cadeia alimentar e da estratégia de concisão linguística para sugerir a eles que percebessem nos seus textos se apareciam todos os

elementos da cadeia estudada. Eles se auto-avaliaram a partir dessa estratégia/percepção e se sentiram mais seguros de resumirem seus textos porque sabiam o que deveria conter neles. Alguns tentaram copiar a estrutura da história original, não sabendo se desvencilhar do gênero ao qual foram colocados em contato. Esse aspecto dos elementos da cadeia alimentar também foi apontado para a construção dos versos, das estrofes, na atividade de construção de um cordel/poema que representasse o conceito do assunto em pauta.

Nesse ambiente discursivo de sala de aula, o espaço das aulas de Ciências, na perspectiva CTSA, pode contribuir para a veiculação de outros gêneros textuais com os quais, numa aula de Ciências com outra perspectiva, os alunos não teriam contato, e, portanto, perderiam a oportunidade da familiaridade com outros tipos de gêneros, bem como a elaboração diferenciada dos conhecimentos. Sobre isso, para Bakhtin:

Quanto melhor dominamos os gêneros tanto mais livremente os empregamos, tanto mais plena e nitidamente descobrimos neles a nossa individualidade (onde isso é possível e necessário), refletirmos de modo mais flexível e sutil a situação singular da comunicação; em suma, realizamos de modo mais acabado o nosso livre projeto de discurso. (BAKHTIN, 2011, p. 285)

Não somente na modalidade oral, como nos registros das atividades, pudemos perceber essas questões discursivas nas respostas das crianças. Os pormenores da discursividade transeunte nas aulas de ciências serão foco da análise dos dados no capítulo seguinte.

A coleta de dados da proposta “Alimentação” se deu a partir de uma sequência de aulas sobre alimentação saudável, nas aulas de ciências, e uma atividade no livro de Língua Portuguesa sobre resumo/resenha, cujas imagens utilizadas para referenciar os textos que estavam sendo resumidos/resenhados foram os cartazes de filmes conhecidos e paródias dos mesmos, na visão propagandística da empresa Hortifruti, no site da Hortiflix.

A partir daí, a professora pesquisadora trouxe uma proposta de aula que mesclasse as áreas e trouxesse os conceitos necessários a ser aprendidos numa perspectiva tanto científica, com pesquisa sobre as propriedades dos alimentos, quanto gênero discursiva, na medida em que esses conhecimentos científicos passariam por um processo metafórico (e/ou transporiam os limites dos gêneros textuais) e fariam parte da composição dos super poderes dos personagens dos contos de aventura que seriam criados pelos alunos.

A atividade a seguir exemplifica a proposta. Ela foi registrada no quadro e todos os alunos a copiaram no caderno. Depois se reuniram em dupla para realizar a pesquisa e debaterem sobre a construção dos personagens que eles deveriam criar. A produção textual foi individual e a ilustração ficou por conta de cada aluno.

Quadro 3: Orientação para atividades

A partir das análises feitas sobre as propagandas de filmes do site Hortiflix:

a) escolha um alimento, de origem vegetal ou animal, e faça uma pesquisa sobre as propriedades dele, registre tudo no seu caderno; (O uso de celular foi permitido em sala de aula nesse momento e também pudemos utilizar o espaço do laboratório de informática educativa para efetivação tanto da pesquisa quanto da construção, posteriormente, dos vídeos/animação criados pelos alunos)

b) Crie um personagem inspirado na sua pesquisa sobre seu alimento, imagine os super poderes que ele terá, de acordo com as propriedades pesquisadas, construindo suas qualidades e fraquezas também, depois escreva uma história (conto de aventura) com seu personagem/herói.

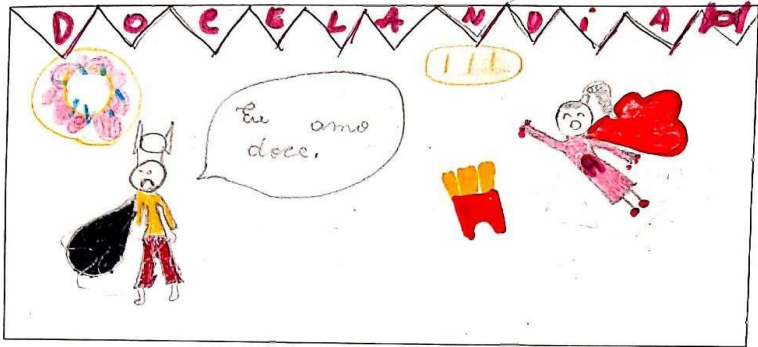
Fonte: A autora, 2019

Deixamos claro que as características de um conto de aventura bem como as propriedades dos alimentos (seus benefícios) foram discutidas com os alunos nas aulas de suas áreas de conhecimento e, posteriormente, trazidas para essa proposta para serem colocadas em prática, rediscutidas sob outro aspecto discursivo, nos quais os gêneros textuais são instrumentos e objetos de análise.

Antes da análise dos dados, segue um exemplo da atividade feita, o resultado da pesquisa, a criação da personagem, do jogo de palavras sugerido pela construção dos mundos saudável e heróico. A criatividade livre que possibilitou a associação de uma personagem já existente, a Alerquina, com a idéia da aluna que pesquisou sobre o alecrim, formando a “Alecrina”:

Figura 1: Exemplo da proposta da atividade

PRODUÇÃO DE TEXTO



Alecrina
 Uma super-heróina chamada Alecrina adorava o mundo. Numa manhã ela acordou e escutou um barulho e foi lá ver o que havia acontecido. Quando ela desceu viu que o mundo estava cheio de doces, balas, pirulitos e chicletes causando diabetes. Ela falou:
 - Não se preocupem! Eu vou salvar todos vocês!
 Depois disso o vilão transformou a cidade em doce lândia, feito pelo Nutelino. Mas ela não desistiu e batalhou com ele. De noite eles derreteram o vilão e tudo voltou ao normal.

CS Digitalizado com CamScanner

Fonte: A autora, 2019

Transcrevo abaixo o texto do aluno para melhor leitura/compreensão:

A Alecrina

Uma super-heróina chamada Alecrina adorava o mundo. Numa manhã ela acordou e escutou um barulho e foi lá ver o que havia acontecido.

Quando ela desceu, viu que o mundo estava cheio de doces, balas, pirulitos e chicletes causando diabetes. Ela falou:

- Não se preocupem! Eu vou salvar todos vocês!

Depois disso o vilão transformou a cidade em doce lândia, feito pelo Nutelino. Mas ela não desistiu e batalhou com ele. De noite eles derreteram o vilão e tudo voltou ao normal.

5. ANÁLISE DOS DADOS

Para fazer essa análise, aos moldes bakhtinianos, foram utilizados dados que, essencialmente, são frutos da interação verbal, de uma discursividade pujante da sala de aula. Tais dados foram transcritos e coletados durante algumas aulas da professora pesquisadora que encaminhou essa pesquisa, denominada “Ciências e Gêneros Textuais nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental: uma experiência não literal”, bem como de mais três professores que se dispuseram a participar desse estudo, todas lecionavam no 4º ano desse segmento de ensino

Para percorrermos os objetivos desse estudo, através da análise do discurso via Bakhtin, na análise e discussão dos dados, subdividiremos nosso capítulo em dois. Discorreremos, primeiramente, sobre a diversidade dos gêneros textuais e, conseqüentemente, as possibilidades discursivas; depois, adentraremos na questão da discursividade no Ensino de Ciências e no Letramento Científico na perspectiva CTSA.

Nas duas partes desse capítulo serão expostos alguns conceitos que fundamentaram a análise e deram mais sentido às práticas aqui discutidas. Dentre eles estão os conceitos teórico-metodológicos do russo Mikhail Bakhtin de exotopia (ou excedente de visão), gêneros primários e secundários, a discursividade e constituição da subjetividade, apreciação valorativa e o tema. Estes fazendo relação com os dados no subitem “Da diversidade dos gêneros textuais às possibilidades discursivas”. Na segunda seção, abordaremos alguns aspectos do Ensino de Ciências na perspectiva CTSA e do Letramento Científico que corroboram com a nossa proposta didática de ensino de Ciências a partir de gêneros textuais literários e não-literários, sobre os quais exemplificaremos/ilustraremos, mais especificamente, com as atividades da proposta “Alimentação”.

5.1 Da diversidade dos gêneros às possibilidades discursivas

Para início de análise, daremos relevância à questão da diversidade dos gêneros textuais nas aulas de Ciências como uma estratégia não somente de ilustrar a aula cujo tema envolva o assunto de que trata aquele gênero escolhido, mas principalmente para trabalhar com esse gênero como sendo ele capaz de abrir possibilidades discursivas nas aulas e, conseqüentemente, na constituição de subjetividades e realidades.

Para tanto, lançaremos mão, primeiramente, nessa seção, dos episódios da aula sobre “Cadeia Alimentar”, nos quais observaremos, através da interação discursiva apresentada, a exotopia, (ou excedente de visão) dos sujeitos envolvidos, tanto das professoras quanto dos alunos.

Depois, percorreremos os gêneros discursivos que se apresentaram nas coletas das atividades escritas propostas. Subsequentemente, continuaremos nossa análise de dados da aula “Alimentação”, da qual observaremos, com mais atenção, outros conceitos teórico-metodológicos de Bakhtin, tais como: tema, gêneros primários e gêneros secundários, além da constituição da subjetividade. Embora essas atividades da proposta “Alimentação” sejam mais exploradas na segunda seção “Discursividade no Ensino de Ciências e no Letramento Científico na perspectiva CTSA”, os conceitos da seção anterior podem ser apreciados nos gêneros transcritos, não delimitando os dados à seção na qual está inserido.

Desse conceito de exotopia, inicialmente usado apenas para caracterizar o excedente de visão da professora pesquisadora formada em Letras que dá aulas de Ciências (como um quê a mais que viabilizou essa perspectiva de estudo), fica explícita a importância desse excedente de visão sob o aspecto do aluno, sendo ele também construtor desse horizonte da aula, da qual todos têm uma visão de acordo com a posição que ocupa e o ponto de vista que tem da experiência proposta.

Sobre esse traço distintivo dos sujeitos, Bakhtin (2011) afirma, de forma metafórica e poética até:

O excedente de visão é o broto em que repousa a forma e de onde ela desabrocha como uma flor. Mas para que esse broto efetivamente desabroche na flor da forma concludente, urge que o excedente de minha visão complete o horizonte do outro indivíduo contemplado sem perder a originalidade deste. (BAKHTIN, 2011, p.23)

Tal traço é o que faz de cada sujeito, imbuído de discurso concretizado no enunciado, um ser único e com experiência suficiente para participar das aulas de Ciências que ele constitui e é constituído por elas.

Sobre a aula “Cadeia Alimentar”, a professora pesquisadora iniciou a aplicação da atividade na turma 401, da professora Dê. Como primeiro passo, fez a audição da história com a turma, em meia luz e no combinado de escutarem a narração sem interrupções, em silêncio

– como uma experiência auditiva; depois poderiam fazer perguntas, comentários e até repetir a escuta, coletivamente, para fixar mais os detalhes da história em questão.

Em seguida, os alunos comentaram que eles assistiram outro dia a um vídeo sobre o mesmo assunto, a partir da mesma história, inspirada no conto de Ana Maria Machado, intitulado “Um problema chamado coioite”¹². A partir desses textos foi afirmado que a professora deles e a professora pesquisadora explorariam o conteúdo “cadeia alimentar”.

Após a sequência de audição da história, a professora pesquisadora inicia o diálogo, representado pela transcrição do episódio abaixo. Vamos a ele:

A professora pesquisadora pergunta:
 - *Alguém sabe quem canta essa música do final da história?*
 - *Ana Maria Machado! – Aluno 1*
 - *Não...Ana Maria Machado foi quem escreveu essa história – explica a professora pesquisadora. É a autora desse texto.*
 - *Ruth Rocha! – gritou o aluno 2*
 - *Por que você acha que é Ruth Rocha? – questiono ao aluno.*
 - *Ahh, a gente já leu livros dela e tem na biblioteca, um monte!*
 - *Qual livro vocês leram dela, lembra? – Continuei perguntando.*
 - *Aquele da lagarta...Marcelo, marmelo, martelo...Lembra, tia Dê?*
 - *Não conheço esse da lagarta – afirmo para o aluno. Depois me conta como é e me mostra lá na biblioteca para eu dar uma olhada, quem sabe dar aula com ele?*
 - *Tá! Mas é ou não é a Ruth Rocha? – Perguntou o aluno, curioso.*
 - *É a Tia Dê! – diz a aluna 3*
(Risos dos alunos)
 - *Não, não é a Ruth Rocha...Quem canta essa letra é a Bia Bedran...Vocês não reconheceram a voz dela? É a mesma que narrou no vídeo que vocês assistiram. (Já era do meu conhecimento esse vídeo)*
 - *Ah, Shirley, quando nós vimos o vídeo, não sabíamos de quem era a voz, quem estava contando. Não dizia no Youtube. Agora que você nos deu essa informação, né, turma? – Comentou a professora dos alunos.*
 - *Vocês viram alguma diferença entre o vídeo que a professora Dê passou e essa história que nós acabamos de ouvir? – Indaguei.*
 - *Porque é o mesmo vídeo... – diz um aluno 4*
 - *Não, é a mesma história! – completou o aluno 1*
 - *É importante ouvir a história? E ver a história? O que vocês acham? – Perguntei a eles.*
 - *Os dois! – Muitos respondem.*
 - *Ouvir e ver...é bom. – Comenta a aluna*
 - *Quando vocês estavam ouvindo, eu estava acompanhando nessa folhinha aqui. Vou entregar pra vocês. – Falei já organizando os bolinhos de folhas.*
 - *A imagem vem na cabeça quando eu ouvia a história – falou a aluna.*
A professora diz que eles se concentraram bem.
(Animação dos alunos)
A professora Dê afirma que eles não têm esse texto, nunca leram na íntegra.
 - *Aqui nessa folhinha temos o texto completo da Ana Maria Machado e a parte que a Bia Bedran cantou. E nessa outra folhinha tem uma atividade. Aí eu quero ver a criatividade de vocês! – Lanço a proposta aos alunos.*
(Animação dos alunos)

¹² A história “Um problema chamado coioite”, da Ana Maria Machado está na pág.71, na íntegra. Esse texto faz parte do livro “Gente, bicho e planta: o mundo me encanta”, Editora Global: São Paulo, 2009.

As atividades seguintes, Figuras 2 e 3, que foram retiradas do site do Professor Tadeu (Disponível em <[http://www. http://professorwalmartadeu.mat.br/testesEF2015.html](http://www.http://professorwalmartadeu.mat.br/testesEF2015.html)> Acesso em: 10 fev 2019), demonstraremos um aproveitamento do conto em questão.

Figura 2: Atividade - Folha 1: Um problema chamado coiote

UM PROBLEMA CHAMADO COIOTE

A gente sempre vê filme de banguê-banguê passado lá no oeste americano. Pois esta história aconteceu por lá, de verdade, bem naquele tempo mesmo, só que não tem diligência nem índio. Mas tem tiro. E tem um monte de bicho.

Para começar, tem vários rebanhos de ovelhas. É que esta história é justamente do tempo em que os criadores de ovelhas começaram a instalar seus rebanhos no faroeste.

A terra era rica, os pastos eram bons, as ovelhas se desenvolviam. Tudo ia bem. Mas os criadores ainda queriam mais. Achavam que não podiam ter problema nenhum. E tinham. Um problema chamado coiote.

E por ali havia muito coiote, que é uma espécie de lobo. E coiote além de gostar muito de uivar para a lua, é bicho que come carne. E volta e meia tinha coiote caçando ovelha.

Os criadores, furiosos, fizeram uma reunião:

— Precisamos acabar com isso! O coiote come ovelha!

— Um prêmio para quem matar o coiote!

E assim fizeram. Quem trouxesse uma pele de coiote ganhava um prêmio. Saiu todo mundo dando tiro. Bang! Bang! Todo mundo de olho no prêmio, mataram tanto coiote, que, no fim, não tinha mais nenhum por ali.

Os donos das ovelhas fizeram uma festa, com música e quadrilha. Aquilo era uma maravilha! E lá fora, no campo, começou outra festa, sem banda nem dança. Uma festa de comilança.

Sem coiote para acabar com eles, vieram para o banquete todos os bichinhos da vizinhança. Coelho, marmota, rato. Comeram folha, flor, raiz, tudo o que havia naquele mato.

E aí aconteceu o que ninguém tinha imaginado. Quanto mais os bichos comiam, mais cresciam, mais tinham filhote que também comiam. E acabaram virando uma praga pior do que os coiotes. Tanto comiam que acabaram com o capim. O pasto ficou pelado, ruim.

Sem pasto, como é que a ovelha come? Os rebanhos começaram a diminuir e se acabar, de fome.

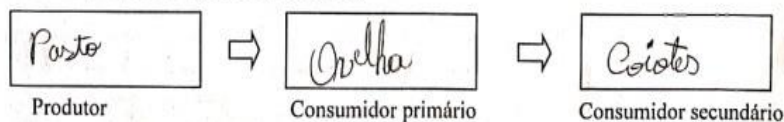
Os criadores ficaram desesperados. Mas não adiantava desesperar. O remédio era esperar. Até que o tempo corresse e novos coiotes aparecessem. Eles tiveram que desistir e aguentar o prejuízo. Mas levaria anos até que isso acontecesse.

Mas até hoje não se sabe se aprenderam a ter juízo e a saber que bicho que existe porque é muito preciso. E quando um deixa de existir, muitos outros vão sumir.

Adaptado do livro *Gente, Bicho, Planta: O mundo me encanta*, de Ana Maria Machado.

1. A história que você leu nos fala de cadeias alimentares e do seu desequilíbrio. Pensando sobre isso, faça o que se pede.

a) Complete o esquema de uma das cadeias alimentares mostradas no texto, escrevendo os nomes dos seres vivos que podem representar cada elo:



b) Na cadeia alimentar acima falta um dos elos, um dos elementos. Qual é ele?

Os fungos e as bactérias.

Figura 3: Atividade - Folha 2: Um problema chamado coiote

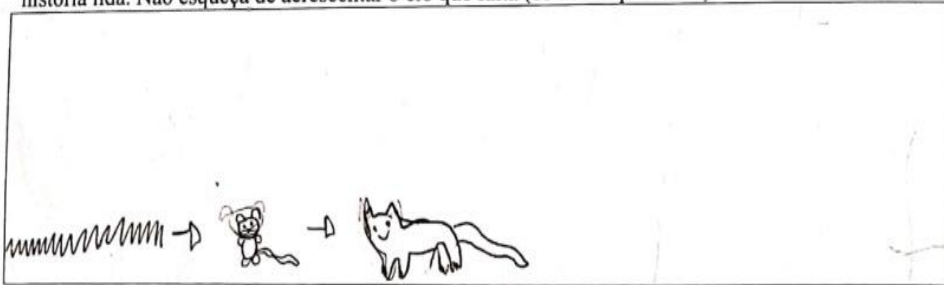
c) De acordo com a história, o coiote era predador de várias espécies. Quais eram elas?

Cochos, marmota, ovelha, rato.

d) Quais foram as espécies que apareceram como consumidoras primárias na história?

Os coelhos.

e) Baseando-se nas suas respostas anteriores, faça o esquema de uma cadeia alimentar que ilustre a história lida. Não esqueça de acrescentar o elo que falta (os decompositores)



f) Explique qual foi e por que aconteceu o desequilíbrio ambiental mostrado na história:

Porque mataram todos os coites e os coites são predadores de muitos outros animais e esses animais foram comida e comida as plantas.

3) Veja a descrição do coiote:

Coiote - mamífero da família dos canídeos, vive apenas na América do Norte e na Central, mais especificamente no Leste do Alasca, na região ocidental do Canadá, em grande parte do oeste dos Estados Unidos e da América Central. É semelhante ao lobo, porém menor e mais esguio, com orelhas proporcionalmente mais compridas.

Sua dieta é essencialmente à base de carne. Os coites têm preferência por coelhos, veados, alces, pássaros, cobras, lagartos, peixes, ovelhas e bezerras.



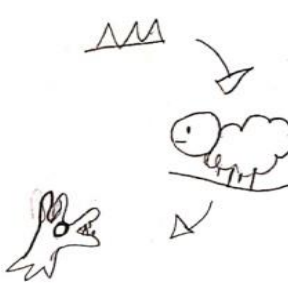

Na história, o alimento preferido do coiote era ovelha. Faça uma descrição da ovelha, contando que grupo ela faz parte, quais são suas características e qual sua alimentação.

Ovelha - mamífero, elas são lobas com orelhas grandes e come carne e vegetais. Ovelha é animal.



Figura 4: Atividade – Folha 3: Um problema chamado coiote

1. Faça o que se pede:

<p>a) Conte com suas palavras, resumidamente, a história que você acabou de ouvir/ler.</p> <p><i>No caderno!</i></p>	<p>b) Desenhe a cadeia alimentar da história que você ouviu/leu.</p> 
<p>c) Observe os versos abaixo:</p> <p>"Até hoje não se sabe Se aprenderam a ter juízo E a saber que bicho existe Porque é muito preciso E quando um deixa de existir Você pode esperar Que muitos outros vão sumir..."</p> <p>Agora construa uns versinhos inspirados no conceito de cadeia alimentar. Se quiser, você pode escolher um dos personagens da história para ser a voz do poema (o eu-lírico – quem fala).</p>	<p>d) Pense um pouco sobre o problema que os personagens da história tiveram. Que outro jeito você sugeriria para resolver a situação? Explique.</p> <p><i>Eu ia fazer que eles pudessem os coiotes e as ovelhas ficarem livres.</i></p> 

Fonte: A autora, 2019

Logo de início, fica evidente a confusão plausível do primeiro aluno que responde à pergunta da professora pesquisadora sobre quem canta a música no final da história. É provável que muitos alunos não soubessem distinguir tal questão, mas só um aluno teve a coragem de arriscar a resposta.

Há indícios claros da associação e fusão das categorias literárias de autor e narrador, tendo em vista que o aluno respondeu de acordo com o que sabia sobre o autor da história, já falado pela professora pesquisadora anteriormente, não estando evidente para ele que essas instâncias do texto quase nunca coincidem, além de conter outro elemento nesse conjunto de falas: a contadora de histórias. Esse gênero oral se reveste de narrador e dá seu tom pessoal à contação, mas não se deve confundir quem “narra” a história, como elemento narrativo (narrador de 1ª pessoa ou de 3ª pessoa, ou ainda, narrador personagem ou narrador

observador, respectivamente), e quem “conta” e grava sua contação, além de publicizar esse texto nas redes sociais, com sua voz e sua sonoplastia, características da artista mencionada.

Depois, outro aluno entra na discussão respondendo, pelo ímpeto que o faz, de acordo com o seu repertório literário. O aluno grita “Ruth Rocha” como sendo quem canta no final da música ouvida como experiência auditiva de história. E mais uma vez se atesta o repertório trazido pelo aluno que colaborou para mais uma explicação sobre a distinção das vozes estruturais de um texto a partir das hipóteses que os alunos apresentaram.

Ao trazer esses esclarecimentos para os alunos sobre autor, narrador e contador da história, além de acentuar o excedente de visão por parte da professora pesquisadora que explora, dá espaço e valoriza tais questões dos elementos narrativos porque sua formação em Língua Portuguesa lhe instiga a isso, a situação da relação social estabelecida nesse momento da aula caracteriza uma premissa da interação verbal e enunciação que Bakhtin (1997) traz como constituintes do discurso. Para ele:

[...] as relações sociais evoluem (em função das infra-estruturas), depois a comunicação e a interação verbais evoluem no quadro das relações sociais, as formas dos atos de fala evoluem em consequência da interação verbal, e o processo de evolução reflete-se, enfim, na mudança das formas da língua. (BAKHTIN, 1997, p.124)

Colocando em miúdos o que Bakhtin falou, Cecília Goulart et al (2019), no livro *Alfabetização e Discurso*, explana essa situação da seguinte forma:

Bakhtin/Volochinov (1988, p.124) escreve que as relações sociais e as formas dos atos de fala evoluem no momento das interações verbais, e esse processo reflete-se na mudança das formas da língua. Na continuidade, o autor destaca que as unidades reais da cadeia verbal são as enunciações, que não podem ser separadas de seu curso histórico. As enunciações se realizam no curso da comunicação verbal, com seus limites, configurados pelos pontos de contato com o meio extra verbal e verbal, “isto é, as outras enunciações” (GOULART, 2019, p. 16 apud BAKHTIN, 1988, p. 125)

É importante destacar, no âmbito em que estamos envolvidos, do contexto escolar, esses conceitos primordiais de Bakhtin para que fiquem claras as nossas práticas e análises subsequentes.

Precisamos distinguir que todo enunciado é um gênero discursivo; então tomamos aqui os enunciados orais (representados pelo diálogo do episódio) e os enunciados escritos (representados pelas propostas de atividades). No enunciado a linguagem sempre toma forma por meio desses gêneros discursivos, os quais constituem um todo, que é a enunciação, da qual não se pode dissociar o contexto histórico e a interação verbal - que proporcionam a evolução dos discursos dos falantes envolvidos. Toda enunciação é o ato da fala, é a prática

social, dentro da discursividade permitida e do contexto apropriado, cujas relações são permeadas pelos sujeitos de fala, nesse caso da nossa aula, pelo professor, pelos alunos, pelo assunto discutido (currículo presente ou oculto também).

Essas relações entre professor, aluno e conteúdo, e as mediações feitas pelo professor, pelos falantes, inseridas em um contexto histórico-social, proporcionam um acabamento do discurso, ou seja, uma modelagem discursiva que é perceptível quando os alunos deixam de usar os gêneros primários – sem crivos, mais livres - para se adequarem ao contexto da discursividade da aula, que compõe o gênero secundário.

Nesse episódio, é possível perceber que a partir de um gênero textual não científico utilizado em sala, especificamente um gênero literário (um conto), a aula de Ciências se engendra nas interações verbais que vão constituindo uma sequência de relações discursivas que abrem para outros gêneros discursivos, e, conseqüentemente, para outros gêneros textuais. É o que podemos observar quando os alunos saem da audição da história para o diálogo sobre ela.

A professora pesquisadora pergunta:
 - *Alguém sabe quem canta essa música do final da história?*
 - *Ana Maria Machado! – Aluno 1*
 - *Não...Ana Maria Machado foi quem escreveu essa história – explica a professora pesquisadora. É a autora desse texto.*
 - *Ruth Rocha! – gritou o aluno 2*
 - *Por que você acha que é Ruth Rocha? – questiono ao aluno.*
 - *Ahh, a gente já leu livros dela e tem na biblioteca, um monte!*
 - *Qual livro vocês leram dela, lembra? – Continuei perguntando.*
 - *Aquele da lagarta...Marcelo, marmelo, martelo...Lembra, tia Dê?*

Sobre essas duas respostas iniciais dadas pelas crianças a respeito da autoria da história, podemos compreender que os discursos empregados pelos alunos estão marcados por traços de suas vivências escolares. Os enunciados, como afirma Bakhtin (2011, p.297), “não são indiferentes entre si e nem se bastam cada um a si mesmos”. Ainda que os alunos tenham respondido à pergunta com outra autora, esse momento da aula proporcionou uma interação verbal tal que suscitou um repertório dos alunos sobre questões anteriores à aula, trazendo-os para o campo do discurso - fazendo-os falar e interagir - científico escolar cujo espaço cabe os gêneros discursivos literários também.

Essa segunda resposta suscitou outros discursos, dando lugar a outros enunciados que agregam tanto a importância do excedente da visão quanto à riqueza da enunciação numa aula

de Ciência que inclui obras literárias, na medida em que o aluno acrescenta à aula o seu conhecimento acerca de uma autora que, pelo visto, agradou seu gosto como leitor e acrescentou à professora pesquisadora um elemento a mais para compor seu material literário para formação das aulas de acordo com essa perspectiva de ensino de Ciências a partir dos gêneros textuais.

Depois dessa etapa discursiva, os alunos adentram na leitura escrita do texto ouvido e percorrem, na atividade proposta, pelo tema, mas o fazem transitando de um gênero literário (texto em prosa escrito) para um gênero científico (esquema da cadeia alimentar), e vão construindo suas falas, seus conhecimentos, seus enunciados, mudando a forma de registro dos seus discursos científicos escolares:

Figura 5: Registro das atividades sobre cadeia alimentar

The image displays two pages of a student's work on a food chain activity. The left page contains handwritten answers to questions about predators and consumers, a simple food chain diagram (plant -> rabbit -> fox), and a description of a wolf. The right page contains a more detailed food chain diagram (plant -> rabbit -> fox -> decomposer) and a description of a wolf, along with a section for describing a sheep.

Left Page:

- Question c) asks for predators: *Coelho, mamata, ovelha, rato.*
- Question d) asks for primary consumers: *Coelho, rato.*
- Question e) asks for a food chain diagram: A simple diagram showing a plant (representing the producer) being eaten by a rabbit (primary consumer), which is then eaten by a fox (secondary consumer).
- Question f) asks for environmental imbalance: *Porque há muitos lobos e os coelhos são produtores de muitos outros animais e os coelhos fazem comida e comida os plantados.*
- Question 3) asks for a description of a wolf: A printed text block with a small image of a wolf.

Right Page:

- Question c) asks for predators: *Coelho, rato e mamata.*
- Question d) asks for primary consumers: *Coelho, rato e mamata.*
- Question e) asks for a food chain diagram: A diagram showing a plant (producer) eaten by a rabbit (primary consumer), which is eaten by a fox (secondary consumer), which is then eaten by a decomposer (tertiary consumer).
- Question f) asks for environmental imbalance: *Porque mataram os coelhos e os coelhos são muito importantes porque eles doam a comida para os outros.*
- Question 3) asks for a description of a wolf: A printed text block with a small image of a wolf.
- Additional question: *Na história, o alimento preferido do coite era ovelha. Faça uma descrição da ovelha, contando que grupo ela faz parte, quais são suas características e qual sua alimentação.*
- Answer for the additional question: *Ovelha - mamífero, vive em grupos, come plantas, vive em montanhas, tem ovelha e carne vermelha.* (Accompanied by a small image of a sheep).

Fonte: A autora, 2019

Para Bakhtin (2011, p. 297), cada enunciado é “pleno de ecos e ressonâncias de outros enunciados com os quais está ligado pela identidade da esfera de comunicação discursiva”.

Essa afirmação ganha corpo quando percebemos nos discursos dos alunos, em suas respostas, que compõem e pressupõem conceitos apreendidos das aulas de Ciências, o uso de palavras que não estão nos textos trabalhados, como, por exemplo, “fungos” e bactérias”, para se referir à parte da cadeia alimentar que é denominada de “decompositores”, ou ainda quando os alunos usam nas respostas para o elemento “produtor” da cadeia alimentar as palavras

“plantas” ou “vegetais”, sabendo que no texto para essa patamar da cadeia são tomadas as palavras “pasto”, “campo”, “mato” e “capim”; assim como também utilizam, como mostra a figura 2, na questão 1, letra f, a palavra “predadores”, para se referir ao elemento “consumidor secundário” da cadeia alimentar da história.

Os ecos e ressonâncias de outros enunciados se embrenham nos gêneros discursivos dos alunos, em suas falas responsivas, tanto ao se apropriarem desses enunciados expostos quanto ao utilizarem outros que estão ligados à esfera da comunicação discursiva, que aprenderam em outras aulas, em outros espaços de conhecimento.

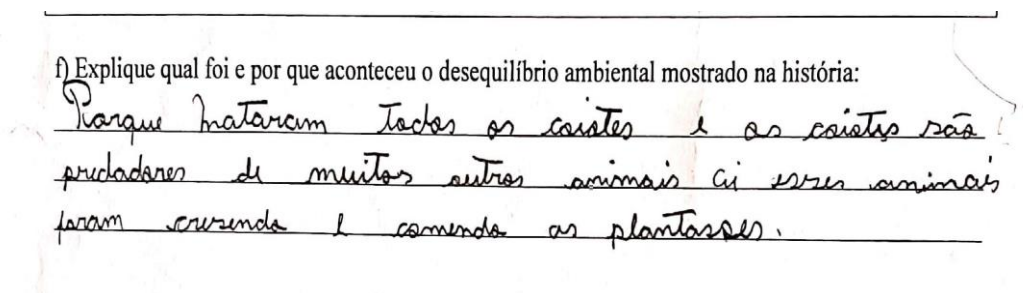
A respeito da esfera da comunicação discursiva, que nesse caso é o cotidiano escolar, em especial a aula de Ciências, pode-se perceber a voluntariedade dos alunos, assim como também a interação verbal em todo o episódio. Os diálogos alternam os sujeitos, delimitando os enunciados, de certa forma, mas abrindo, concomitantemente, variadas atitudes responsivas no campo discursivo da sala de aula.

São momentos como estes, de diversidades textuais e discursividades, que se configuram a formação dos enunciados. Dentro desse contexto discursivo, em uma aula de Ciências nessa perspectiva, o aluno se vê como partícipe do processo de aprendizagem. Bakhtin (2011) caracteriza esse discurso como:

O falante com sua visão do mundo, os seus juízos de valor e emoções, por um lado, e o objeto de seu discurso e o sistema da língua (dos recursos lingüísticos), por outro – eis tudo o que determina o enunciado, o seu estilo e sua composição. (BAKHTIN, 2011, p.296)

Nesse contexto nos deteremos às questões da figura 5, letra “f”, à figura 5, questão 3 e à figura 4, letra “d”, respectivamente, como podemos ver nos trechos destacados abaixo, constituindo a figura 6:

Figura 6: Destaques de respostas dos alunos



Na história, o alimento preferido do coioote era ovelha. Faça uma descrição da ovelha, contando que grupo ela faz parte, quais são suas características e qual sua alimentação.

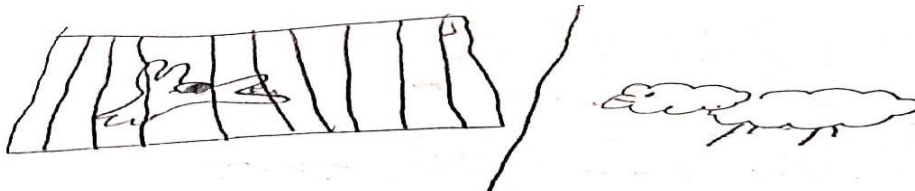
Ovelha - Mamíferas, elas são fofas como as nuvens, ela come grama e vegetação. Ovelha é animal.



Digitizado com CamScanner

d) Pense um pouco sobre o problema que os personagens da história tiveram. Que outro jeito você sugeriria para resolver a situação? Explique.

Eu ia fazer que eles mudassem os coltos e as ovelhas ficavam livres.



Fonte: A autora, 2019

Elas corroboram com a afirmação acima na medida em que mostram, na ordem em que foram elencadas, respostas cujas lógicas transcendem ao conteúdo trabalhado, apresentando um juízo de valor, como vemos na figura 5, letra “F”, quando o aluno utiliza a palavra “plantações”. Nesse caso, especificamente, essa escolha se coaduna com o sentido de desequilíbrio da cadeia apresentado pelo texto, acentuando também o prejuízo causado por esse desequilíbrio, porque se o aluno tivesse usado as palavras “pasto”, “campo”, “capim” ou “mato” estariam ligadas à noção de que só os animais consumidores primários ficaram sem alimentação, pois estes se alimentam de pasto, mato, capim, naturalmente; já na questão da palavra “plantação”, pressupõe que o ser humano esteja aí incluído, representado pelo ato de plantar (modificação do ambiente) e que a atitude humana de acabar com o coioote para que este não comesse os animais consumidores primários, teve consequências inclusive para os humanos, que perderam também suas plantações. O aluno faz uso de seu repertório lingüístico, de sua visão de mundo, que demonstra sua lógica ambiental da compreensão da história.

Já na figura 5, questão 3, a resposta da descrição científica feita pelo aluno aduz para outro plano mais afetivo de juízo de valor. Ao dizer, depois de classificá-las como mamíferas, que, logo no início, as ovelhas “são fofas como nuvens”, além de utilizar imagens metafóricas para um gênero secundário científico escolar, esse aluno demonstra sua percepção e emoção

ao se empenhar na atividade de classificação científica pedida. É uma interferência pueril e imagética do que a ovelha representa para ele. Nessa mesma atividade, a criança extrapola o repertório discursivo mais uma vez ao fazer menção à característica de “onívora” para a ovelha, levando em consideração o conceito não estanque que ele acha que o animal descrito faz parte. Esse termo, onívoro, foi apropriado pelo aluno, assimilado por ele, e o mesmo foi capaz de utilizá-lo, impregnado de um sentido de valor que o aluno foi capaz de expressar, sem se preocupar com a “verdade” científica do fato, deixando sua resposta rebuscada, ainda que não esteja certa, mas cheia de impressões, associações e assimilações do discurso científico.

Ainda acerca dessa visão de mundo do falante, sobre seus juízos de valor e suas emoções, destacamos também a resposta “d” da figura 4, na qual retiramos dela a noção - ainda ingênua - do aluno de que ao prender o coioite, e deixando livres as ovelhas se resolveria esse problema. O discurso do aluno é carregado mais pela afetividade em relação aos animais do que pelo conhecimento do conteúdo científico escolar que já tem.

O aluno se expressa livremente, dentro da situação discursiva proposta, e faz jus ao seu objeto de discurso, porém sem atentar à complexidade da questão do desequilíbrio ambiental que também a prisão dos coioites faria. Fica evidente o seu discurso ainda pouco acabado, mas recheado daquilo que para ele é certo fazer.

Essa parte da atividade se transformou em um debate do qual resultaram explicações, elucubrações e discussões a respeito do problema da história “um problema chamado coioite” e sua possível solução.

Reproduzo aqui parte desse momento que denominei “desafio 2” (O desafio 1 era fazer os versos sobre a cadeia alimentar), após ver as explicações desenhadas pelos alunos.

O desafio 2: você vai ser um ambientalista, um cientista, um estudioso, vai analisar a situação e dizer o que você faria para resolver essa questão...Mas só não pode matar o coioite porque a história já diz que isso não deu certo,ok? (Fala a professora pesquisadora Shirley)

- *Como eu faria pra resolver esse problema? Vamos pensar... (Aluna se questiona)*
- *Alimentar os coioites com carne. – Fala alto um aluno**
- *Mas se você tiver de alimentar os coioites com carne, você vai ter de matar a ovelha ou outros bichos. – Questiona outro aluno.*
- *Pode ser carne de algum animal – Diz outro aluno*
- *Mas qual? – Questiona um aluno.*
- *Lembrando, gente, que os criadores não queriam ter prejuízo algum. Os criadores não queriam perder uma ovelha! – Afirmei aos alunos, estimulando mais as idéias. (Shirley)*
- *Problematizamos aqui, hein, Shirley?! – Professora Dê comentou, vendo os alunos discutirem sobre a resolução do problema, num alvoroço*

O aluno vai para o quadro explicar sua idéia, sua sugestão, desenhando: “Aqui tem as ovelhas, certo? Aqui tem os coiotes? Aqui é a floresta. Aí a gente faz um lado para os coiotes e um lado para as ovelhas.”

- São estratégias de resolução de problemas, a gente precisa escutar cada um que tem uma idéia – Diz a professora

- Ôh, só um instante, o Theo vai educadamente, com o dedinho levantado, pedindo para falar uma estratégia. – Diz a professora, enquanto muitos alunos discutem sobre o tema.

- Eu também vou! – Diz um aluno!

- Tem que ser desenhado, não pode ser falado? Porque a gente tem pouco tempo, tempo muito curto e eu fiquei curiosa...Ainda tem o dele e o da aluna aqui,ó! – Fala a professora Dê.

O aluno tenta explicar, desenhando: cercados diferentes...

Figura 7: Alunos desenhando no quadro



Fonte: A autora, 2019

- Mas se as ovelhas saírem, os coiotes vão pegar elas.

Um aluno faz a observação de que se as ovelhas ficassem só daquele lado, iria acabar o pasto, não vai resolver nada, vão morrer do mesmo jeito.

(A discussão continua...Multiplicidade de vozes)

- Aproveitando a ideia, pra não acabar o mato, os criadores teriam que plantar sempre – Falou um aluno.

- Aproveitando a idéia do Theo, quando acabasse o capim, recolhia e botava mais e mais... – Completou uma aluna.

- Mas de onde você está tirando mais e mais capim? – Perguntou a prof^a Dê ao aluno.

- Legal, Shirley, que muita gente está interessada nesse assunto, em resolver esse problema do coioete...- Comenta a professora Dê

- Shirley, eu lamento muito, mas a aula acabou...Agora eu tenho um problema porque eu quero saber como vamos resolver essa situação...Na próxima quinta, você pode vir de novo, Shirley, para terminarmos?

- Mas se as ovelhas saírem, os coiotes vão pegar elas.

Um aluno faz a observação de que se as ovelhas ficassem só daquele lado, iria acabar o pasto, não vai resolver nada, vão morrer do mesmo jeito.

(A discussão continua...Multiplicidade de vozes)

- *Aproveitando a ideia, pra não acabar o mato, os criadores teriam que plantar sempre* – *Falou um aluno.*
 - *Aproveitando a idéia do Theo, quando acabasse o capim, recolhia e botava mais e mais...* – *Completo uma aluna.*
 - *Mas de onde você está tirando mais e mais capim?* – *Perguntou a profª Dê ao aluno.*
 - *Legal, Shirley, que muita gente está interessada nesse assunto, em resolver esse problema do coioote...- Comenta a professora Dê*
 - *Shirley, eu lamento muito, mas a aula acabou...Agora eu tenho um problema porque eu quero saber como vamos resolver essa situação...Na próxima quinta, você pode vir de novo, Shirley, para terminarmos?*

A princípio, apenas analisando as respostas/sugestões dadas pelos alunos, tanto no desenho (Fig.7), na folha de atividade (Figura 4, item d), quanto no debate da questão (episódio transcrito), pode-se perceber que as crianças não somente quiseram opinar sobre, ilustraram (no quadro e na folha) o que queriam demonstrar como solução para o problema, como também escreveram suas percepções, cheias de afetividade e recheadas da dicotomia maniqueísta do mundo dos pensamentos infantis, onde o mal e o bem estão (e precisam ficar) separados, aqui representados pelo coioote e a ovelha.

É o que podemos confirmar a respeito do olhar emotivo das crianças com as falas “Eu ia fazer que eles prendessem os coiootes e as ovelhas ficavam soltas”(sic) e, ainda, numa tentativa de “livrar a carne” das ovelhas, quando um outro aluno propõe “Alimentar os coiootes com carne”.

É claro que aqui esse aluno não estava tirando as ovelhas do cardápio do coioote por causa do desconhecimento da cadeia alimentar e suas “regras”, mas, subjetivamente, sugeriu um outro animal que não fosse a ovelha, que para os demais alunos também não merecia ser comida. Essa intenção de livrar as ovelhas é compreendida por outro aluno que se coloca dando a idéia de que “Pode ser carne de algum animal”. Ninguém se posicionou sobre o fato de fazer parte do ciclo da cadeia o coioote comer carnes e, portanto, comer as ovelhas. Ao contrário, sequer cogitaram a possibilidade de se manter a ordem da cadeia alimentar na rota da ovelha. Foi como um interdito combinado sem ninguém falar, aceito pelos sujeitos do discurso e marcadamente colocado nos gêneros discursivos utilizados.

Não somente o juízo de valor, como afirma Bakhtin, mas as emoções da criança, a sua relação com os personagens da história e a relação de mundo evidenciam a sua subjetividade, que é expressa pela produção do discurso primário que ela faz uso para a interação do

momento, concomitante ao seu desenvolvimento dentro dos gêneros discursivos que na aula são exercitados, especialmente no episódio descrito, o debate. Ele se desenvolveu e se fez necessário para a/diante da problematização que a história trazia ao falar do desequilíbrio na cadeia alimentar causada por uma decisão impensada dos homens.

Foi interessante perceber que a estrutura do debate, a condição de levantamento de hipóteses, os enunciados dos alunos pareciam ter sido assimilados e incorporados dentro do ambiente da aula. Mesmo que aquelas crianças nunca tenham participado de um debate fora do âmbito escolar ou não tenham sido instruídas sobre como participar de um debate, as falas delas demarcavam uma apropriação do gênero discursivo.

Para Bakhtin (2011), isso se explica porque deve-se considerar que:

A vontade discursiva do falante se realiza antes de tudo na escolha de um certo gênero de discurso. Essa escolha é determinada pela especificidade de um dado campo da comunicação discursiva, por considerações semântico-objetais (temáticas), pela situação concreta da comunicação discursiva, pela composição pessoal dos seus participantes, etc. (BAKHTIN, 2011, p.282)

Os alunos estavam envolvidos com a temática, interessados demais com a proposta da aula (situação concreta da comunicação discursiva) e levaram com muita seriedade a questão de resolverem a problemática do desequilíbrio ambiental (campo da comunicação discursiva).

Podemos continuar fazendo a análise dos discursos para perceber um pouco mais dessa adequação discursiva, da determinante composição pessoal dos participantes, quando os alunos argumentavam e contra-argumentavam, problematizando mais ainda a questão levantada, no caso da criança que questionou “*Mas se você tiver de alimentar os coiotes com carne, você vai ter de matar a ovelha ou outros bichos*” ou quando outra criança faz a observação de que se as ovelhas ficassem só de um lado do lugar/da floresta, iria acabar o pasto, não iria resolver nada, as ovelhas iriam morrer do mesmo jeito. Nesses dois enunciados se evidencia a preferência pelas ovelhas, tendo em vista a preocupação de todos para protegê-las ou garantir-lhes o alimento, coisas que para o coioote não foram mencionadas.

Outro fato relevante da discursividade no momento do debate foi a preocupação em recuperar ou aproveitar a idéia do colega, quando esta está em consonância com o que eles desejam para os elementos da cadeia alimentar ou a idéia agrada no sentido de considerarem plausível a solução do problema a partir dela. Vários alunos se utilizaram dessa estratégia discursiva e fizeram seu pronunciamento com a estrutura “Aproveitando a ideia de “fulano” e complementavam a frase com suas hipóteses, ampliando a discussão que não deu conta de tantas pessoas quererem se manifestar com suas opiniões e desenhos.

A situação do debate e todos os gêneros discursivos que circularam na aula apontam para um ponto de vista sustentado por Bakhtin (2011, p. 282) acerca da certeza de que falamos apenas através de determinados gêneros do discurso, “isto é, todos os nossos enunciados possuem formas relativamente estáveis e típicas de construção do todo”.

Ainda sobre a praticidade e habilidades demonstradas pelos alunos no debate, é consenso para Bakhtin que:

Dispomos de um rico repertório de gêneros de discurso orais (e escritos). Em termos práticos, nós os empregamos de forma segura e habilidosa, mas em termos teóricos podemos desconhecer inteiramente a sua existência. [...] nós falamos por gêneros diversos sem suspeitar da sua existência. Até mesmo no bate papo mais descontraído e livre nós moldamos o nosso discurso por determinados formas de gênero, às vezes padronizadas e estereotipadas, às vezes mais flexíveis, plásticas e criativas (a comunicação cotidiana também dispõe de gêneros criativos) (BAKHTIN, 2011, p. 282)

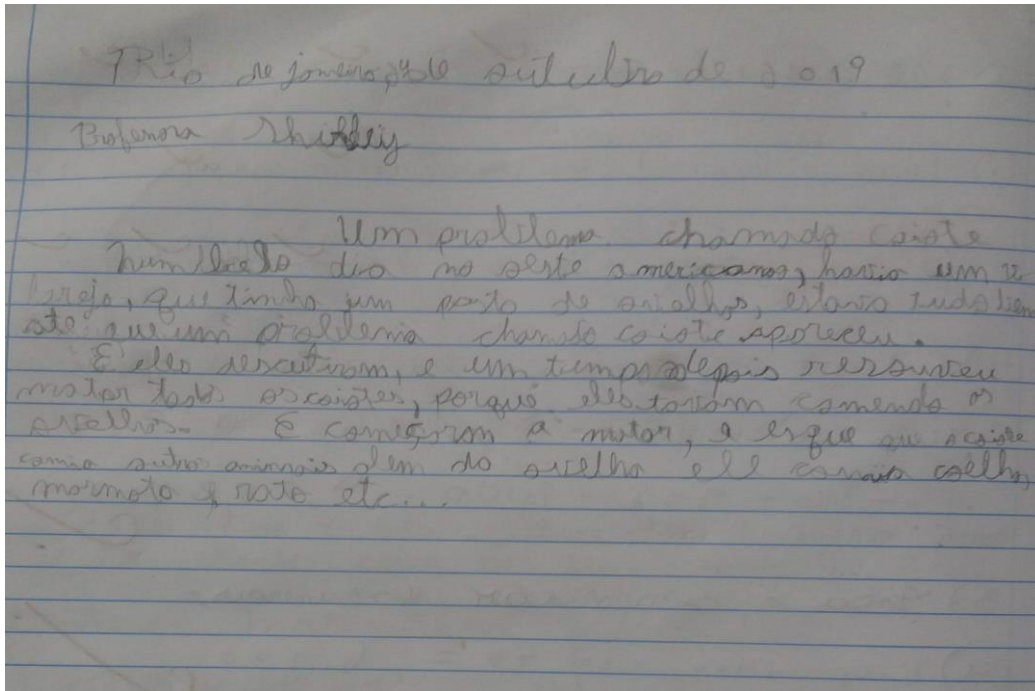
Essas observações sobre as respostas dos alunos podem consolidar a afirmação de Bakhtin (1997) acerca do que é pronunciado, tanto na fala quanto na escrita, como algo responsivo, contestado ou constatado, e que carrega em si uma apreciação. Essa apreciação também se constitui no/do contexto sócio-interacionista das aulas, que quanto mais diversas e abertas aos gêneros discursivos e aos gêneros textuais, mais amplas se tornaram as falas dos sujeitos envolvidos.

Valendo-se do caráter diverso e aberto dos gêneros discursivos e os gêneros textuais que as aulas de ciências têm proposto, é que foi possível abarcar ainda nessa aula sobre cadeia alimentar duas produções textuais: resumo e poema. Duas estruturas distintas, prosa e verso, com as quais os alunos estão acostumados a conviver, mas a cotidianidade escolar muitas vezes favorece uma estrutura em detrimento da outra. Essa prevalência de um gênero sob o outro, com o tempo, limita a produção do aluno e não amplia o repertório de criação das crianças.

É se opondo a esse tipo de limitação que as aulas de ciências podem se configurar como mais um espaço para o exercício da produção de texto, da circulação e experimentação dos gêneros textuais e discursivos, sabendo que os discursos científicos escolares encontram suportes diversos nas atividades propostas nessa perspectiva. Foi pensando nisso que idealizamos a atividade (Fig 4) na qual os alunos são convidados a escrever um resumo, desenhar um esquema, criar um poema e, por fim, solucionar um problema, que é o da história trabalhada.

Nessa proposta de atividade (Fig 4, item “a” e “c”) foi solicitado que o aluno fizesse, no seu caderno, um resumo da história, com suas palavras. Segue um resumo de um aluno:

Figura 8: Resumo produzido por aluno



Fonte: A autora, 2019

Transcrevo abaixo o texto do aluno para melhor leitura/compreensão:

“Um problema chamado coioite

Num belo dia no oeste americano, havia um vilarejo, que tinha um pasto de ovelhas, estava tudo bem até que um problema chamado coioite apareceu.

E eles discutiram, e um tempo depois *resolveu* matar todos os coioites, porque eles *tavam* comendo as ovelhas. E começaram a matar, e esqueceram que o coioite comia outros animais além da ovelha ele comia coelhos, marmota e rato etc...”

Não foram poucas as crianças que se apresentaram para tirar dúvidas sobre o tipo de produção pedida: resumo. A idéia era perceber se o conceito de cadeia alimentar se apresentaria nas diferentes expressões textuais, se os alunos demonstrariam, naquilo que escrevessem, o que aprenderam (ou não) através destas propostas de produção textual, diversificando as possibilidades de diálogo sobre o assunto e ampliando o repertório discursivo e as habilidades linguísticas dos alunos.

De forma sucinta, podemos ver, no texto do aluno acima, que ele já começa utilizando a estrutura de outro gênero ao usar a expressão “Num belo dia...”, típico de quem já introjetou

gêneros secundários, mais elaborados e complexos. Apesar de conseguir construir um texto curto, há no resumo dele traços do gênero narrativo fantasioso, tal qual ele observou e absorveu de contos lidos anteriormente, além de marcas da oralidade. Ainda sobre o acabamento do discurso, o aluno parece dominar alguns elementos da narrativa, a temporalidade por exemplo, ao usar a locução “até que” ele introduz essa noção, com presteza.

Em se tratando dos conceitos científicos, a escrita do aluno foi capaz de evidenciar sua compreensão acerca do tema, do assunto do texto original que está sendo resumido e ainda sobre o conteúdo da disciplina (cadeia alimentar), deixando a desejar nos elementos referenciais (quando faz uso do pronome “Eles” sem mencionar a quem se referia) e no desfecho do seu resumo, que poderia conter os fatos da história de forma concisa, embora essas limitações não tenham impedido de constatar o entendimento que o aluno teve da aula.

Para finalizarmos essa seção de análise, apreciaremos, com essa mesma objetividade e foco no discurso, alguns versos compostos a partir da proposta da atividade da figura 4, item “c”, que corrobora com nossa tentativa de diversificação de gêneros textuais para ampliar os gêneros discursivos.

Registros de alguns versos feitos pelos alunos:

Figura 9: Produção I de aluno em versos

CADEIA ALIMENTAR

O capim nasce da terra
Tão viçoso tão verdinho
Tem no solo minerais
Que alimentam ele todinho
Depois vira um alimento
Vem os bichos no momento
Comem o capim no caminho

Um alegre veadinho
Vem ali para pastar
Aparece é um leão
Com uma fome de matar
O leão vem e dátona
É assim que funciona
A cadeia alimentar

E depois de devorar
Abandona essa caraça
Depois surgem as hienas
Comer o resto da caça
E também os urubus
Comem até os tapurus
Até que sua fome passa

Excrementos que se faça
A carniça e tudo mais
Volta tudo para a terra
Pra virar os minerais
Assim tudo recomeça
Natureza não tem pressa
Animais e vegetais

É assim que a vida faz
Acabei de lhe mostrar
Natureza se equilibra
Se o homem não perturbar
Natureza tão lindona
É assim que funciona
A cadeia alimentar.

Eu come carne de animais,
mas sem carne não dá mais
da que quando mata os animais
eu come tudinho
na mata nem macinha

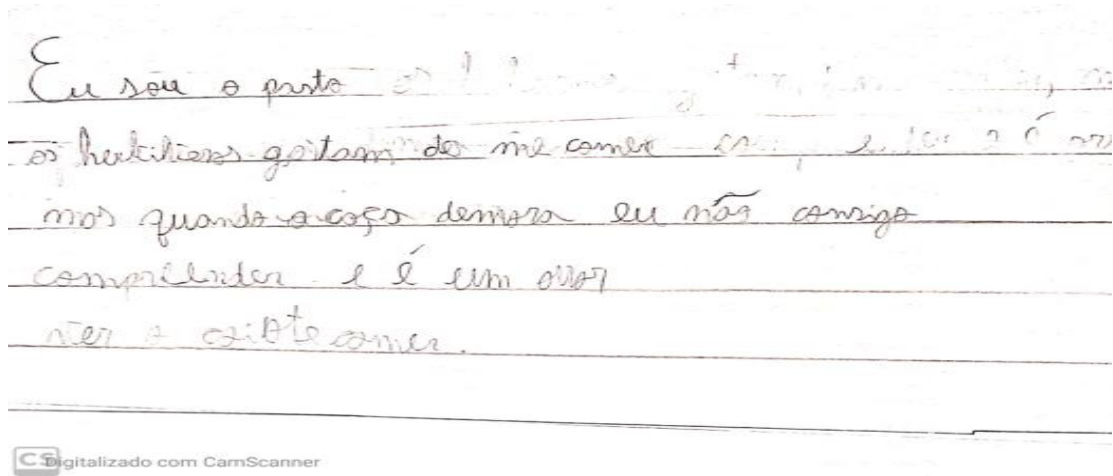
Eu sou um caiete
o amigo não se pode.

nas ramos comidas pela caiete
nas ramos nada de nós
carniça e os outros
nas alimentamos de parte
e nos ramos herbívoros.

E nos ramos a aveia, a rata,
a maxilata, e a calha.
Cuidem de nós!

(Allan Salles)

Fonte: A autora, 2019

Figura 10: Produção II de aluno em versos

Fonte: A autora, 2019

Para melhor compreensão, transcrevo os versos abaixo e esclareço que a escolha por esse episódio, essa amostra, se deu pela intenção discursiva do aluno, que tentou compor seus versos de maneira a fazer destaque a cada elemento da cadeia alimentar (outras crianças também assim procederam, inclusive invertendo a ordem), o que mostrou a preocupação do autor dos versos com a perspectiva de fala, nos remetendo a construção da subjetividade das personagens e também a condição discursiva do aluno. Vamos a eles:

*“Eu como carne de animais
 Mas sem carne eu não vivo mais
 Só que quando se metem na minha frente
 Eu como tudinho
 Não sobra nem mocinho*

*Eu sou um coiole
 Comigo não se pode.*

*Nós somos comidas pelo coiole
 Não sobrou nada de nós
 Comigo é assim
 Nos alimentamos de pasto
 E nós somos herbívoros.
 E nós somos a ovelha, o rato,
 A marmota, e o coelho.
 Cuidem de nós!”*

*“Eu sou o pasto
Os herbívoros gostam do me comer
Mas quando a caça demora eu não consigo
Compreender e é um horror
Ver o coioote comer.”*

Essa produção em versos foi inspirada – como estratégia de retomada da atividade, da aula – na leitura de um cordel cujo tema era a cadeia alimentar. A leitura do cordel fora feita em conjunto, explorando o texto não somente quanto aos conceitos científicos que abordavam sobre o assunto, como também refletindo sobre a escolha do discurso do poeta cordelista, a sua intencionalidade de construir um poema linear, síntese, com todos os seres vivos que compõem a estrutura da cadeia.

Trazer essa proposta de produção em versos em uma aula de Ciências, instigando os alunos a esse exercício da expressividade humana, deu um movimento diferente nas turmas, uma espécie de surpresa e desafio para fazer o registro dos conceitos apreendidos do conteúdo “cadeia alimentar”.

Para uns alunos foi mais fácil executar a tarefa, os versos surgiam à medida que falavam e/ou dominavam a estrutura do texto pretendido, fazendo com que, mesmo faltando outros elementos poéticos, a estrutura em verso aparecesse; para outros, foi mais difícil, mas todos se empenharam em tentar produzir em versos sobre algo que parecia já consolidado, conteudisticamente, mas não na forma do gênero textual pedido.

Essa proposta de atividade pode ser considerada uma demonstração do que Bakhtin (2011, p. 282) afirma quanto à intenção discursiva do falante: “a intenção discursiva do falante, com toda sua individualidade e subjetividade, é em seguida aplicada e adaptada ao gênero escolhido, constitui-se e desenvolve-se em uma determinada forma de gênero”.

Tornar a produção textual como um experimento discursivo em uma aula de Ciências é favorecer aos estudantes a oportunidade de ampliar seus domínios tanto dos gêneros textuais quanto dos gêneros discursivos.

Percebemos nos versos do episódio destacado que a criança se apropriou da estrutura textual do gênero, escrevendo em verso e organizando em estrofes, o que comprova sua acomodação ao gênero secundário produzido na escola. Já no discurso apresentado, não deixou de se valer do gênero primário, referenciado pelas linhas de oralidade que permeiam a

produção de sentido dos versos e também pelas marcas prosaicas que formam a estrutura do tipo textual.

Chama a atenção igualmente nos versos a ordem em que o aluno resolveu falar sobre a cadeia alimentar: coioite, ovelha e pasto. Essa ordem não foi levada em consideração a base da cadeia, como sendo em maior proporção existente na natureza, o que deveria começar com as plantas, sendo estas produtoras e fornecedoras de alimento para muitas espécies. A criança resolve citar primeiro o elemento coioite, impregnado de sentimento pelo que esse animal causou no conto lido por eles, ou seja, o coioite é o foco do problema na visão do aluno e esse julgamento valorativo transforma a linearidade científica do conteúdo e é exposto na elaboração do discurso e na estruturação do texto escrito. O coioite é descrito como sendo o topo da cadeia alimentar, superior até mesmo ao homem, como se pode ver nos versos “Eu como tudinho/Não sobra nem mocinho”, que no conto é apresentado como o predador do coioite.

O texto sugerido para a construção - um poema - se torna um canal dialógico dos saberes das crianças, que imprimem nos seus versos, nos seus discursos, não somente conceitos axiológicos, mas também os conhecimentos aprendidos no contexto científico escolar, como visto pelo uso da palavra “herbívoros” ou a noção de agrupamento e classificação ao falar na segunda estrofe sobre todos os animais que têm essas mesmas características. Há em anexo algumas outras produções para apreciação.

A diversidade de gêneros textuais e discursivos abarcados nas aulas de ciências permite uma interação discursiva entre os sujeitos na sala de aula que pode delimitar para os alunos o que é ciência naquele momento, assim como colocar em xeque também qualquer assunto tratado por ela ou ainda a forma como ela trata o assunto.

Nesse fazer científico, de maneira bem ampla, a constituição da subjetividade, com todas as suas nuances (sociais, culturais, emocionais, econômicas, etc.) pode ser o substrato extraído das oportunidades de discursividade e expressividade nas aulas de ciência nessa perspectiva, e isso vai dar suporte ao aluno para as vivências e interferências fora do ambiente escolar.

5.2. A discursividade no Ensino de Ciências e no Letramento Científico, na perspectiva CTSA

Nessa seção da análise, diferente da anterior que priorizou o enfoque na diversidade de gêneros e nas possibilidades discursivas que eles oportunizam nas aulas, vamos discorrer

acerca do que antecede às práticas das atividades, o que as permeia, e o que as sucede, ou seja, as concepções que amparam a rendosa discursividade no Ensino de Ciências e como essa premissa caminha para construção do Letramento Científico dos sujeitos envolvidos, bem como tais fatos constituem e reforçam a apropriação dos gêneros discursivos e a compreensão dos gêneros textuais nas aulas.

Para discutir sobre essas questões, faremos uso dos dados coletados durante a pesquisa em uma aula cujo mote gerador foi “Alimentação”, tendo explorado, anteriormente, todos os desdobramentos possíveis, no campo do conhecimento ao qual está curricularmente vinculada (Ciências). Aqui estarão presentes as produções textuais dos alunos, especificamente uma narrativa de aventura, como fruto da proposta da atividade “Alimentação, Propaganda e Conto de aventura. Essa miscelânea científico-textual foi pano de fundo para refletirmos sobre as nossas práticas pedagógicas, científicas e o que alcançamos com elas.

Para falar dessa aula e dos seus resultados, trazendo-os aqui para análise, é preciso contextualizar para só então fazer o recorte que necessitamos para destacar a importância da discursividade nas aulas de ciências. A contextualização necessária para compreensão do todo nos remota ao que Bakhtin (2011) chama de “tema”. Só através da sua explicação é cabível a compreensão de que os assuntos da aula foram possíveis de ser trabalhados em uma mesma proposta.

Tema, amplo conceito discutido por Bakhtin (1997, p. 129), não tem o mesmo sentido de assunto, conteúdo, visto que estes reduzem àquilo sobre o que se fala, ao passo que o tema é *“um sistema de signos dinâmico e complexo, que procura adaptar-se adequadamente às condições de um dado momento da evolução”*.

Ao olhar o encadeamento das propostas das atividades, no conjunto da aula em sala e o contexto também fora dela, é provável que se perceba a quantidade de assuntos/conteúdos que foram inseridos nesse projeto pedagógico, cabendo nele todos os detalhes linguísticos e físicos, todas as interações verbais e não verbais, para compor sua significação, seu sentido.

Bakhtin (1997) expõe sua conclusão acerca desse conceito:

Conclui-se que o tema da enunciação é determinado não só pelas formas linguísticas que entram na composição (as palavras, as formas morfológicas, ou sintáticas, os sons, as entoações), mas igualmente pelos elementos não verbais da situação. Se perdermos de vista os elementos da situação, estaremos tão pouco aptos a compreender a enunciação como se perdêssemos suas palavras mais importantes. O tema da enunciação é

concreto, tão concreto como o instante histórico ao qual ela pertence. Somente a enunciação tomada em toda a sua amplitude concreta, como fenômeno histórico, possui um tema. Isto é o que se entende por tema da enunciação. (BAKHTIN, 1997, p.128)

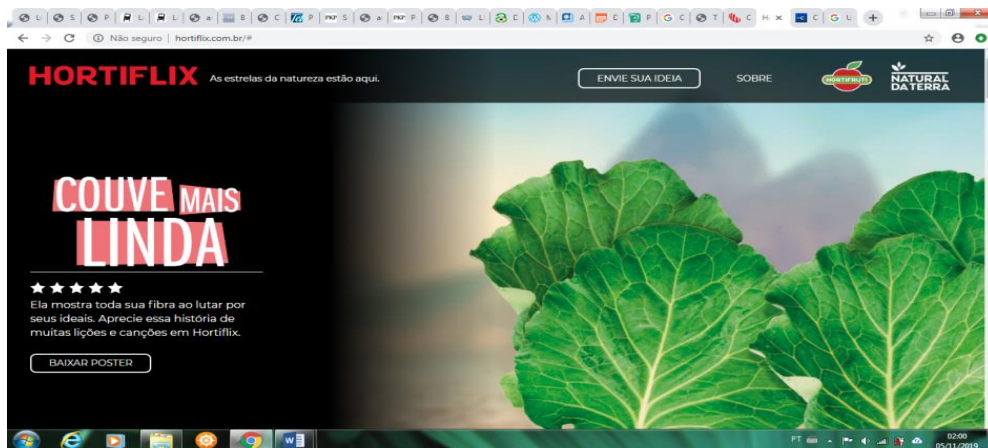
Como o tema nessa situação discursiva não se trata da idéia que denominou a aula (não é simplesmente a definição ou delimitação do que vai ser trabalhado, mas toda a comunicação discursiva que essa aula abarca), é importante esclarecer, de acordo com o teórico russo, que o tema se constitui na interação, no discurso da vida real, a partir de uma situação de enunciação concreta que envolve aspectos históricos, culturais e sociais, construindo um sentido particular para aquilo que anuncia, conforme sua necessidade e podendo não recorrer somente ao sistema da língua, mas às outras enunciações que o fazem adequar seus discursos a seus propósitos comunicativos e também aos seus interlocutores.

É com esse aporte teórico que adentraremos na apreciação de alguns dos textos dos alunos, sabendo que o tema, na perspectiva bakhtiniana, é aspecto inerente aos discursos analisados neste estudo. A intenção da pesquisadora em evidenciar esse aspecto conceitual surge, inicialmente, em uma aula a partir de uma atividade (Resenha/Resumo de filmes) no livro de Língua Portuguesa, sobre a qual a professora pesquisadora pinçou um aspecto que tinha chamado a atenção dos alunos (uma paródia de filme em forma de propaganda). Ao perceber o interesse da turma para o filme-paródia, a professora pesquisadora procurou na internet sobre tais paródias para retornar aos alunos com mais gêneros textuais que dessem subsídios para o trabalho dos conteúdos tanto de Língua Portuguesa como de Ciências, numa perspectiva dialógica e interacionista dos discursos.

Daí surgiu a proposta de fazer um conto de aventura cujos personagens fossem construídos a partir de uma pesquisa científica das propriedades dos alimentos. Mas não sem antes fazer um aproveitamento das peças publicitárias em forma de paródia de filmes com as turmas, mostrando que esse gênero do discurso se apropriou de gêneros científicos para criar algo que transita entre as áreas dos saberes diferentes e esferas sociais distintas também.

Vejamos, nas figuras abaixo, parte do material utilizado para essa aula:

Figura 11: Página paródia do Hortiflix



Fonte: Site da empresa Hortifruti.

Disponível em < <https://hortiflix.com.br/#> > Acesso em agosto 2019

Explicamos, explorando o site-paródia, a intenção da empresa Hortifruti e foi mostrado também a repercussão dessa campanha “Hortiflix”, observando a originalidade, criatividade e alcance das propagandas, agradando todo tipo de público com os cartazes que parodiam filmes. Fomos navegar na internet para conhecer melhor o site. Nesse momento utilizamos um projetor multimídia, que também nele pudemos acessar o site. Vejamos a configuração apresentada de outra página do site:

Figura 12: Print da página dos filmes/paródias do Hortiflix



Fonte: Site da empresa Hortifruti.

Disponível em < <https://hortiflix.com.br/#> > Acesso em agosto 2019

Antes de analisarmos cada propaganda dos filmes cujos protagonistas são, em sua maioria, alimentos de origem vegetal, fizemos uma leitura de uma reportagem sobre o tema e, após isso, fizemos também um esquema no quadro com o intuito de identificarmos no gênero textual (propaganda) as informações contidas nele. As perguntas que nortearam a análise foram: Qual é o produto? Qual é o filme relacionado ao produto? Qual é a empresa? Quem é o público-alvo? Qual é o slogan? Qual a relação entre o slogan do produto e as propriedades do alimento?

Analisar com os alunos as propagandas da Hortiflix / Hortifruti, buscando relacionar as características dos alimentos com outros elementos do anúncio (slogan/imagem/personagem) foi uma estratégia oral de transformar a linguagem cotidiana em linguagem científica escolar “onde as coisas não são mais coisas e as ações se transformam em relações” (MORTIMER, 1998, p.106).

Essas relações, como as vistas nos cartazes abaixo, estabelecidas entre o produto (e seus benefícios) e o discurso de chamada (slogan) para o filme da personagem foi motivo de discussão entre os alunos e, por isso, apreciação dessa estratégia do gênero. Essas análises contribuíram para a composição das personagens criadas pelos alunos e os fatos narrados em suas histórias.

Figura 13: Cartaz do filme-paródia Laranja Verde



Fonte: Site da empresa Hortifruti.

Disponível em < <https://hortiflix.com.br/#> > Acesso em agosto 2019

Figura 14: Cartaz do filme-paródia Super Inhame



Fonte: Site da empresa Hortifruti.

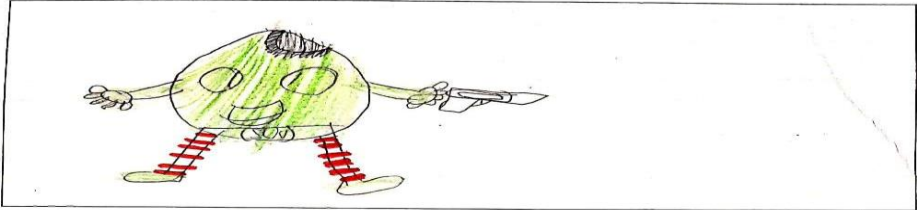
Disponível em < <https://hortiflix.com.br/#> > Acesso em agosto 2019

Sobre essas “coisas que não são mais coisas” e “ações (que) se transformam em relações” as atividades propostas podem mostrar o que uma aula de Ciências, do ponto de vista CTSA, pode proporcionar ao utilizar uma variedade de gêneros textuais como parte da aula, colaborando também com a perspectiva de aula preconizada por Sasseron e Carvalho (2011, p. 66) para as Ciências que “deve partir de atividades problematizadoras, cujas temáticas sejam capazes de relacionar e conciliar diferentes áreas e esferas da vida de todos nós [...]”.

Nessa altura do processo, os alunos já apresentavam dúvidas quanto à classificação da aula, se era de Ciências (Eles me conheciam de anos anteriores, quando trabalhei no Laboratório de Ciências) ou Língua Portuguesa, matéria que estava lecionando para as turmas da tarde daquele ano letivo. Isso se evidenciou no momento dos registros da aula: eles perguntavam se era para escrever no caderno de Português ou de Ciências. Deixei-os à vontade. O importante era que a experimentação com os gêneros textuais acontecesse sem a preocupação disciplinar dos fatos, muito embora a professora regente da turma acomodou a pesquisa realizada sobre os alimentos e seus benefícios ao patamar da disciplina Ciências e a produção textual direcionou para a Língua Portuguesa, atribuindo-lhes notas para as tarefas. Na concretude da proposta de produção textual revelada pela escrita, a linha que separa as disciplinas se dissipou como podemos ver na figura abaixo:

Figura 15: Produção de texto Super Uva Verde

PRODUÇÃO DE TEXTO



Em uma bela noite, o Super Uva Verde estava em sua casa descansando quando de repente sentiu o pressentimento de alguém com o colesterol muito alto.

O Super Uva Verde rapidamente, sem pensar muito, foi direto ao radar chamar o parceiro e com seu parceiro foi até o local do ocorrido.

Quando os dois chegaram ao local, eles encontraram um grande vilão chamado Incrível Colesterol, os dois, com bastante estratégia, foram tentar conter o vilão por trás, só que eles não sabiam que o Colesterol já tinha percebido os dois.

Como o herói era muito esperto, pegou sua arma e deu, sem pensar na hora, um tiro que acertou em cheio o vilão.

Logo depois do tiro dado, o Incrível Uva Verde pegou o vilão e no mesmo minuto, o tacou dentro do buraco negro que ele abriu. Agora ele nunca mais vai sair de lá.

Fonte: A autora, 2019

Transcrevo abaixo o texto do aluno da Figura 15, para melhor compreensão:

Em uma bela noite, o Super Uva Verde estava em sua casa descansando quando de repente sentiu o pressentimento de alguém com o colesterol muito alto.

O Super Uva Verde rapidamente, sem pensar muito, foi direto ao radar chamar o parceiro e com seu parceiro foi até o local do ocorrido.

Quando os dois chegaram ao local, eles encontraram um grande vilão chamado Incrível Colesterol, os dois, com bastante estratégia, foram tentar conter o vilão por trás, só que eles não sabiam que o Colesterol já tinha percebido os dois.

Como o herói era muito esperto, pegou sua arma e deu, sem pensar na hora, um tiro que acertou em cheio o vilão. Logo depois do tiro dado, o Incrível Uva Verde pegou o vilão e no mesmo minuto, o tacou dentro do buraco negro que ele abriu. Agora ele nunca mais vai sair de lá.

A partir dos dados apresentados, nas atividades relacionadas à “Alimentação” - faço menção também à proposta da Cadeia Alimentar, caberia perfeitamente -, foi proposto uma variedade de textos que criaram possibilidades diversas para o ensino de Ciências, para a construção dos conceitos científicos. Utilizamos reportagens, contos, esquemas, representação, desenhos, propagandas, e no caso da proposta Cadeia Alimentar ainda trabalhamos com poemas. Alguns gêneros textuais mencionados não compõem com facilidade o repertório discursivo das aulas de Ciências cuja abordagem não seja a da CTSA,

ainda que façam parte da esfera discursiva escolar. Mas, especificamente na perspectiva CTSA, que traz no seu cerne a abordagem de distintos assuntos e a abrangência das diferentes áreas do conhecimento, os gêneros textuais apresentados / praticados atenderam ao desafio que a tendência CTSA se submete em relação aos saberes, como afirma Krasilchic e Marandino (2007):

Para superar o isolamento das disciplinas é necessário estabelecer amplos objetivos educacionais, que depois são limitados em grandes áreas e finalmente compõem as divisões programáticas, mas tradicionalmente a arquitetura curricular segue um trajeto inverso, o que restringe a oportunidade da interdisciplinaridade no processo educativo. (MARANDINO; KRASILCHIC, 2007, p. 07)

A abordagem CTSA requer essa abertura aos temas nas aulas, aos discursos transeuntes, e os gêneros textuais não científicos parecem corroborar com isso, a fim de que se alcancem os objetivos de aprendizagem e, conseqüentemente, pela amplidão da formação científica proposta, também o letramento (em um aspecto particular – o científico – mas, também, na perspectiva de um letramento geral).

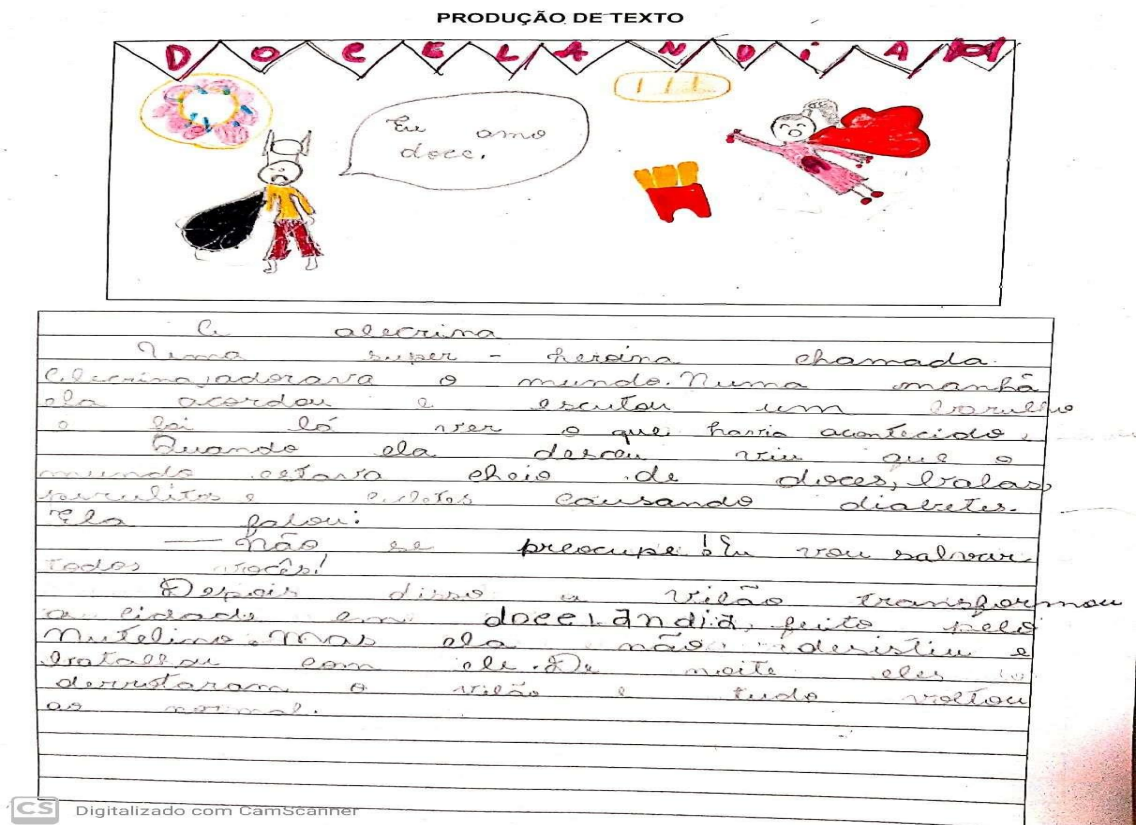
A discursividade nas aulas de Ciências garante o uso da linguagem, que, por sua vez, toma forma por meio de gêneros discursivos e estes compõem um todo, a situação discursiva, do qual faz parte o tema, inerente ao ambiente científico escolar, numa perspectiva CTSA – já que esse circunscreve o contexto histórico e social do enunciado. O tema “se apresenta como a expressão de uma situação histórica concreta que deu origem à enunciação”. (BAKHTIN, 1997, p.128)

É com um conjunto variado de gêneros, sejam eles primários ou secundários, que as atividades de Ciências propostas ganham novas roupagens de resposta, de criação, de linguagens, tanto da apropriação científica quanto da utilização individual e subjetiva da linguagem cotidiana. As aulas de Ciências são campos férteis pra outras linguagens, assim se pratique uma perspectiva de Ciências cujos gêneros não sejam demarcados, estanques. Sobre os benefícios de os gêneros circularem - no nosso caso nas aulas de Ciências - e seus domínios, Bakhtin (2011) afirma:

Quanto melhor dominamos os gêneros tanto mais livremente os empregamos, tanto mais plena e nitidamente descobrimos neles a nossa individualidade (onde isso é possível e necessário), refletindo de modo mais flexível e sutil a situação singular da comunicação; em suma, realizamos de modo mais acabado o nosso livre projeto de discurso.” (BAKHTIN, 2011, p. 285)

A produção que expomos abaixo pode ilustrar os conceitos relatados acima:

Figura 16: Produção de texto Alecrina



Fonte: A autora, 2019

Transcrevo abaixo, mais uma vez, o texto do aluno, acima exposto.

A Alecrina

Uma super-heróina chamada Alecrina adorava o mundo. Numa manhã ela acordou e escutou um barulho e foi lá ver o que havia acontecido.

Quando ela desceu, viu que o mundo estava cheio de doces, balas, pirulitos e chicletes causando diabetes.

Ela falou:

- Não se preocupem! Eu vou salvar todos vocês!

Depois disso o vilão transformou a cidade em doce lândia, feito pelo Nutelino. Mas ela não desistiu e batalhou com ele. De noite eles derreteram o vilão e tudo voltou ao normal.

Nessa produção fica claro o resultado da pesquisa, a criação da personagem, do jogo de palavras sugerido pela construção dos mundos “saudável” e “heróico”, como fatores que evidenciam a subjetividade de quem escreveu o texto. Não é à toa que essa criança é do gênero feminino, cuja visão de heroína é limitada pela própria realidade do mundo que a circunda, precisando utilizar uma inspiração de um anti-herói para compor sua heroína (o que determinou sua escolha sobre qual alimento pesquisar), tendo como justificativa a pouca representatividade feminina entre os heróis mundialmente famosos e não querendo recorrer às heroínas já estabelecidas/criadas pelos colegas de turma. Foi, com certeza, uma estranheza

interessantíssima. A criatividade livre que possibilitou a associação de uma personagem já existente, a Alerquina (Anti-herói por natureza), com a idéia da aluna que pesquisou sobre o alecrim, formando a “Alecrina”, ressignificou a natureza da personagem de acordo com os objetivos da produção.

Analisando os dados dentro da perspectiva teórica bakhtiniana, podemos afirmar que toda essa conjuntura descrita acima no momento da produção e enunciação do discurso da aluna determinou “tanto a própria escolha do objeto (em certas condições de comunicação discursiva, na relação necessária com os enunciados antecedentes) quanto os limites [...]” (BAKHTIN, 2011, p.281)

Ainda sobre essa questão, Bakhtin (2011) afirma:

Em cada enunciado – da réplica monovocal do cotidiano às grandes e complexas obras de ciência ou de literatura – abrangemos, interpretamos, sentimos a *intenção discursiva* de discurso ou a *vontade discursiva* do falante, que determina o todo do enunciado, o seu volume e as suas fronteiras. (BAKHTIN, 2011, p. 281)

Poder ver nos discursos dos alunos e nas suas representações discursivas, quer sejam orais ou escritas, a possibilidade de construção e ampliação no domínio dos gêneros é bastante estimulante para continuar propondo aulas de Ciências com gêneros textuais diversos que proporcionem a discursividade no espaço científico escolar.

Ao enfatizarmos as linguagens nas aulas de Ciências e ampliarmos a discursividade nelas, estamos em consonância com o que Mortimer (1998) diz sobre tal aspecto dos discursos escolares:

“A linguagem talvez seja o mais importante instrumento de trabalho que nós, professores e professoras, utilizamos na prática cotidiana da sala de aula. Lidamos com a interação entre a linguagem científica escolar e a linguagem cotidiana do aluno de forma tão automática e irrefletida que, às vezes, esquecemo-nos de que qualquer fato científico, por mais objetivo que seja, só adquire significado quando reconstruído no discurso científico escolar.” (MORTIMER, 1998, p.99)

As linguagens, as intenções e vontades dos sujeitos, os discursos advindos dessas subjetividades devem ser observados nos instantes em que são construídos, constituídos, registrados, anunciados para que, nessa interação discursiva, haja, nesse espaço científico escolar, a oportunidade de ampliar, interna e externamente, a visão, consciência e a possibilidade de domínio dos gêneros que cercam tais sujeitos. As aulas de Ciências com essa estratégia de exploração das linguagens, através dos gêneros textuais, compõem o que

preconiza a abordagem CTSA, já que abre uma possibilidade discursiva que relaciona diversos aspectos da ciência e da tecnologia em suas inserções sociais e/ou ambientais.

Na produção que segue, vemos a riqueza dessas linguagens e o proveitoso resultado dos momentos das propostas de ciências e gêneros textuais diversos:

Figura 17: Produção de texto Uma aventura saudável

Uma aventura saudável
 Era uma vez a Super Manga que tem Super poder. Ela era muito vendida e muito gostosa de comer, era Manga para tudo que é lado.
 Certo dia, o preço delas aumentaram, e parou de ser muito vendida por causa do preço. No mesmo instante o preço do Choconibom diminuiu, o Choconibom ficou sendo muito vendida.
 As crianças ficaram com o colesterol alto e a dor de barriga, mas a Super Manga continuava cara para as crianças comerem.
 Mas a Super Manga que estava esperando para ser comprada teve uma ideia, ela pediu ajuda ao limão para ajuda-la, ela botou no limão apressa seu caldo nos Choconibom e sim foi feita.
 Depois a Super Manga teve uma ideia de mudar o preço dos alimentos saudáveis para serem mais baratos e mais comprados e muito vendidos.
 E assim as crianças voltaram a ser como eram antes.

Fonte: A autora, 2019

Transcrevo abaixo, mais uma vez, o texto do aluno, acima exposto:

Uma aventura saudável

Era uma vez a Super Manga que tem super poder. Ela era muito vendida e muito gostosa de comer, era manga pra tudo que é lado.

Certo dia o preço delas aumentaram, e parou de ser muito vendida por causa do preço. No mesmo instante o preço do choconibom diminuiu, o choconibom ficou sendo muito vendido.

As crianças ficaram com o colesterol alto e a dor de barriga, mas a Super Manga continuava cara para as crianças comerem.

Mas a Super Manga que estava esperando para ser comprada teve uma ideia, ela pediu para o limão espremer seu caldo nos choconibom e sim foi feito.

Depois a Super Manga teve uma ideia de mudar o preço dos alimentos saudáveis para serem mais baratos e mais comprados e muitos vendidos.

E assim as crianças voltaram a ser como eram antes

No texto acima ficam claras as linguagens cotidianas e científicas também. Na produção textual “conto de aventura”, quando o aluno usa a expressão “era manga para tudo que é lado” ao se referir à popularidade da fruta, o que parece um novo uso para essa intenção, pois a expressão relatada está mais para “algo que caiu e espalhou”, percebe-se a liberdade

linguística e discursiva que o aluno teve para compor seu texto, acrescentando algo novo cujo acabamento foi compreensível no seu discurso.

Ainda nesse texto, vale ressaltar o traço de discurso sócio-econômico que o aluno imprimiu ao texto narrativo quando se referiu ao aumento do preço da fruta e, conseqüentemente, à não aquisição da mesma por parte de uma população obviamente com menos poder de compra. Essa referência do cotidiano do aluno não diminuiu o significado do seu texto, ao contrário, o situou, contextualizando para as demais ações que se apresentam na narrativa.

A partir da utilização de uma diversidade de gêneros textuais nas aulas de ciências observamos uma variedade de gêneros do discurso, ora secundários (com um fechamento de discurso científico) ora primários (discursos mais abertos, relacionados ao cotidiano); discursos esses que revelam o tema, como conceitua Bakhtin (2011), situação concreta e singular de comunicação discursiva, que expressa as amarras sociais do discurso. Portanto desde o início, pode-se perceber o todo do enunciado e seu acabamento.

Mortimer (1998, p.99) estabelece uma comparação entre “linguagem cotidiana” e “linguagem científica”, entendendo que nas aulas de Ciências, na perspectiva CTSA, a linguagem cotidiana não deve ser preterida à linguagem científica.

Relacionando essa afirmativa com os conceitos de gêneros primários e secundários, de Bakhtin, observamos nos dados apresentados a presença tanto da linguagem científica, associada à esfera dos gêneros secundários (ligados a situações comunicativas mais complexas, elaboradas, mais rígidas e estáveis), quanto da linguagem cotidiana, associada à esfera dos gêneros primários (atribuídos às situações comunicativas espontâneas, não elaboradas, informais, fluidas, instáveis, mais livre das regras que regem as representações das linguagens).

Essa linguagem cotidiana se transformou em elemento narrativo, e se torna o primeiro conflito do conto, que não pode ser menosprezado, visto que tem uma carga lógico-discursiva muito grande para o contexto ao qual fora produzido.

Se afinarmos o nosso olhar para os enunciados nos textos dos alunos, constataremos - não somente com as palavras e termos destacados: “Alecrina” e “...era manga pra tudo que é lado”- que a linguagem mais simples, marcas dos gêneros primários, ganha contornos dos gêneros secundários, próprios do campo discursivo escolar. Os alunos fizeram essas escolhas, por esses enunciados, não aleatoriamente, mas revestidos do processo dialógico das aulas,

cuja discursividade permite a prática da escolha, do uso, e tal postura discursiva faz parte da construção do conhecimento de si, do outro, do meio, da formação da consciência.

Bakhtin (2011) fala dessa questão da escolha dos enunciados assim:

Quando escolhemos as palavras no processo de construção de um enunciado, nem de longe as tomamos sempre do sistema da língua em sua forma neutra, lexicográfica. Costumamos tirá-las de outros enunciados e antes de tudo de enunciados congêneres com o nosso, isto é, pelo tema, pela composição, pelo estilo; conseqüentemente, selecionamos as palavras segundo a sua especificidade de gênero. O gênero do discurso não é uma forma da língua, mas uma forma típica do enunciado[...] (BAKHTIN, 2011, p. 293)

As aulas de ciências propiciam esse exercício, essa ambiência, de escolhas, de práxis discursiva, na qual os alunos são sujeitos e a interação, recorrente e dialógica, promove a feitura de discursos que permeiam tanto o campo lexical quanto o axiológico dos gêneros.

Nas propostas das aulas e nas produções sugeridas há um gênero textual específico em foco, como base/inspiração ou criação, que possibilita aos alunos trazerem falas de fora da disciplina Ciências, ou seja, a discursividade se instaura nas aulas, com isso, precisamos dar importância a essas falas. Se não aproveitarmos os discursos dos alunos, estaremos utilizando os gêneros textuais como estratégia de ensino e nada mais. Entretanto, se o professor, nessa interação discursiva, reconhece esse discurso do cotidiano (gêneros primários) como um discurso importante para a construção da subjetividade do aluno, e a partir daí possa mediar as relações discursivas para o aluno se constituir na cultura científica, então o letramento científico pode ser alcançado.

Nessa atmosfera do espaço escolar científico, esses discursos vão evoluindo dentro da discursividade estimulada pelas aulas e nas interações verbais vão se constituindo, é uma construção de fala - uma fala junto com a outra, sequência da interação verbal que delimita tudo. Partindo de um gênero textual não científico, outros gêneros textuais vão coexistindo e se firmando, na mesma proporção em que o acabamento do discurso escolar vai se fazendo, tendo como consequência a apropriação, por parte dos alunos, dos gêneros secundários, nesse caso do discurso da ciência escolar.

As análises evidenciadas objetivam demonstrar - e validar também - o que o produto educacional, intitulado “Experiências não literais sobre Ciências e Gêneros Textuais: caderno de orientações pedagógicas”, propôs fazer nas/das aulas de Ciências, numa perspectiva CTSA, nas quais foram utilizados gêneros textuais diversos, literários e não-literários, para alcançar/proporcionar um ensino de Ciências que visa ao Letramento científico.

6. INFORMAÇÕES SOBRE O PRODUTO EDUCACIONAL

A construção desse produto é a parte derradeira da pesquisa desenvolvida sobre o Ensino de Ciências e Gêneros textuais, na qual tomamos como experiência o uso, apreciação e apropriação dos gêneros discursivos por meio da estratégia de utilizar gêneros textuais literários e não literários nas aulas de Ciências.

O produto educacional apresentado se constitui de atividades aplicadas e/ou aplicáveis, planejadas nas aulas de ciências do Colégio Pedro II, a partir da abordagem CTSA, cuja estratégia didático-pedagógica é introduzir textos literários e não-literários para alcançar algum nível de apreensão dos conceitos científicos estudados em cada proposta.

Com essa proposição de ilustrar o trabalho entre Ciência e Língua Portuguesa/Literatura através de gêneros textuais diversos, recorreremos a algumas atividades que, em geral, especificam a visão de Ciência da qual partimos, na perspectiva CTSA, bem como a tendência de essas atividades nos levarem a compreender o conteúdo/conhecimento e a prática social da Ciência através de textos escolhidos.

A ordem das atividades não obedece nenhum critério relacionado ao segmento escolhido (Anos Iniciais do Ensino Fundamental), nem pretendemos elencar por séries e/ou por conteúdo/tema, nesse primeiro momento, como fazem em outros produtos, pois essas possibilidades de ensino de ciências pelo viés dos gêneros textuais são por demais abrangentes e fogem à regra da clássica categorização temática das disciplinas. Então as atividades aqui descritas seguem um fluxo de confluência interdisciplinar, com intenções de integrar saberes, que os assuntos e textos trabalhados podem abranger.

Respectivamente, trataremos, inicialmente, de uma música chamada “A alma e a matéria”, da Marisa Monte. Com esse texto, poema musicado (texto híbrido), introduziremos nossa perspectiva de Ciências, nossa “filosofia” das propostas de aulas através dos gêneros textuais e se colocando como campo aberto para a discursividade. Acompanhado a ela, vem uma dinâmica intitulada “O que é Ciência” (ou dinâmica do saco), que corrobora com a visão de ciência cuja natureza pode ser discutida, construída e, também, posta em xeque.

Seguindo a linha de repensar esse campo científico da natureza da Ciência, traremos a música “A Ciência e a Religião”, do cantor e compositor pagodeiro Mumuzinho. Depois, percorreremos numa proposta de aula/sequência didática sobre “Drogas”, e, posteriormente, faremos uma incursão no mundo das plantas com uma proposta de atividade com contos,

cordel e Cadeia Alimentar, explorando, sem deixar de compreender o assunto científico exposto nos cordéis produzidos, desde a oralidade à métrica desse gênero literário. E por fim, uma aula sobre alimentação usando propaganda, especificamente as da Hortifruti/Hortiflix, com as quais também desenvolveremos um conto de aventura, gênero textual estudado no 4º e 5º ano; além de uma sugestão de um projeto para ser realizado o ano inteiro, chamado de “Sacola científica”, com o qual poderemos praticar, em registro escrito, a escrita de relato de experiência e/ou diário científico com os alunos.

Na primeira e na segunda propostas, exploraremos e retiraremos conceitos, perspectivas e reflexões pertinentes ao caráter da Ciência aqui preconizada, conforme afirma Santos (2007, p.474), ao citar Chassot e sua concepção de Ciência: *uma produção cultural marcada principalmente por uma visão ocidental caracterizada pela nossa educação eurocêntrica*.

Na terceira proposta, far-se-á um estudo cujo trajeto adentrará em dois grandes domínios para que efetivamente se concretize o letramento científico: conteúdo científico e função social. Nesta atividade, o entrave do imbricamento da linguagem científica se fez perceber, tendo em vista o material utilizado: bulas de remédios.

Na quarta atividade, faremos uma incursão científica sobre Cadeia Alimentar com introdução literária pelo mundo do cordel e dos contos. Dessa atividade há registro escrito dos alunos, nos quais poderemos ver tanto os conceitos da ciência - elementos da cadeia alimentar: produtores, consumidores primários, secundários, etc - e da literatura – noções de métrica, rima e temas) sendo assimilados e postos em prática pelos discentes.

Na quinta proposta de atividade é possível acompanhar tanto a linguagem literária (metáforas e analogias) incorporando um tema científico (alimentação saudável), dentro de um gênero textual da propaganda como também o discurso científico (das propriedades dos alimentos) se transformar em elementos da narrativa para composição de um conto de aventura, que é outro gênero textual bem familiar para os alunos.

Por fim, mas sem chegar à exaustão dos temas e possíveis textos literários e não-literários nas aulas de Ciências, formulamos uma proposta de projeto, chamado “Sacola científica”, para viabilizar tanto a experimentação de atividades práticas relacionadas aos conteúdos de ciências quanto à escrita (registro) dessas experiências através de gêneros

textuais diversos, não tornando padrão o gênero “relatório” para descrever o que se foi aprendido por cada aluno.

Vale ressaltar que a quarta (Cadeira Alimentar) e a quinta propostas (Alimentação) serviram para a coleta de dados que viabilizou a validação dessa pesquisa, e que, portanto, foram aplicadas nas turmas do 4º ano do Colégio Pedro II, tendo por isso atividades feitas pelos alunos, o que ilustra as práticas sugeridas pela pesquisadora.

Foi a partir dessa aplicação das propostas e do desenvolvimento desse caderno de orientações que ficou mais evidente a certeza de que esse produto não é praticável apenas por ele mesmo, para pô-lo em prática e garantir a eficiência das atividades é preciso que haja um olhar diferenciado do professor para esses discursos advindos dessa interação discursiva que os gêneros textuais diversos trazem para as aulas.

Almejamos que as atividades apresentadas no produto educacional possam contribuir para a prática de outros professores, se propondo a trazer orientações das sugestões didáticas que aproximam gêneros textuais diversos, textos literários e não-literários, da práxis nas aulas de Ciências. Essas orientações possibilitam a aplicação de cada proposta científico-literária que fora pensada para atender às necessidades de aprendizagem numa perspectiva CTSA, cujo objetivo é o letramento científico dos alunos.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na educação e, conseqüentemente, em sala de aula há uma necessidade de fazer relações cada vez mais profundas entre os saberes que atendam às demandas da sociedade, que por sua vez exige das pessoas comportamentos mais conscientes do seu papel, das suas escolhas e que estas sejam frutos da construção dos diálogos e dos conhecimentos fomentados no espaço escolar.

A forma de conceber a educação, o ensino, em especial o ensino de ciências, está intrinsecamente ligada à evolução da sociedade e suas práticas, às perspectivas assumidas nas muitas áreas de atuação humana e aos objetivos traçados para as melhorias da vida, nos campos sociais, econômicos, culturais e tecnológicos, em um mundo expressivamente conectado e globalizado.

Ensinar com o propósito de dar condições dos alunos terem consciência não somente do processo de aprendizagem, mas também das ligações dela para com a vida fora da escola é um desafio porque nem sempre os discursos produzidos/veiculados no espaço escolar refletem as demandas das práticas sociais que os sujeitos estão inseridos.

No tocante a essas práticas sociais, ainda que se diga que a escola ensina pra vida (como se a escola não fosse vida também!), há um fosso que separa os sujeitos da consciência da sua realidade e, portanto, que impede a sua mudança e sua atuação na sociedade da qual fazem parte: o domínio das linguagens. Esse fosso, paradoxalmente, é proporcional à evolução da sociedade: quanto mais evoluímos, mais distantes ficamos desse ideal de cidadão que viva ativamente nessa nossa sociedade letrada. É aí que entram as práticas pedagógicas que atuam para diminuir esse fosso e dar acesso às pessoas para viverem e refletirem de forma crítica as realidades que as circundam, através da educação, favorecendo apropriação das linguagens e a aquisição do conhecimento por meio delas. Para isso, a sala de aula deve se tornar um espaço de discussão, reflexão e circulação dos gêneros discursivos que transitam na sociedade.

O ensino de ciências da perspectiva CTSA toma como objetivo esse movimento de fazer dentro do espaço escolar uma ambiência necessária ao fomento do pensamento crítico a respeito de tudo que se refere às atividades humanas. Por isso, as propostas pedagógicas devem estar consonantes às demandas e ações vigentes no mundo em contínuo progresso científico, tecnológico, social e ambiental, nos quais as atitudes humanas, conscientes ou não, interferem drasticamente para sua preservação.

A justificativa dessa pesquisa se afirma, sobretudo, na medida em que se reconhece no entorno dos processos educacionais do mundo contemporâneo a real necessidade em se estabelecer uma postura pedagógica que seja capaz não somente de promover mera reprodução dos conteúdos, mas, principalmente, a educação no sentido mais amplo da palavra, tendo como base a participação efetiva dos estudantes, que futuramente continuarão fazendo suas intervenções fora da escola.

A construção do conhecimento através da participação do aluno só é possível pela inter-relação e o diálogo. Haja vista que, para Bakhtin, o fenômeno da linguagem serve sempre a uma função comunicativa dialógica. Para esse autor, toda e qualquer enunciação existe em função de um diálogo (BAKHTIN, 2011, p. 132).

Essas inter-relações e os diálogos são a base da proposta de utilizar nas aulas de ciências gêneros textuais diversos, não somente gêneros do escopo científico, mas também literário e não-literário para que os gêneros discursivos sejam uma constante realidade nas aulas e, com isso, a discursividade múltipla favoreça o desenvolvimento das tantas linguagens e concepções que os educandos precisam para se integrarem ao meio.

Essa integração não se constrói de forma maciça e instantânea logo que as pessoas entram em contato ou tenham acesso às linguagens. Isso perpassa pela subjetividade de cada indivíduo e todo seu processo de concepção de vida, de realidade e do mundo que habita.

Na educação, a produção da singularidade só é possível em uma atmosfera na qual imperem a interatividade e o diálogo. O conceito de discursividade na obra do filósofo e lingüista russo Mikhail Bakhtin permite o estabelecimento de uma postura educacional extremamente dialógica possibilitando a interação de saberes e autores, onde tanto os professores como os alunos tornam-se protagonistas na promoção e na efetivação do aprendizado.

Com os dados apresentados nessa pesquisa, de forma sucinta e prática, conseguimos perseguir a comprovação de alguns objetivos. Sobre os quais destaco a compreensão do uso estratégico de textos literários e não literários, gêneros textuais diversos, nas aulas de ciências. A partir desses usos, foram criadas possibilidades diversificadas para o ensino de Ciências, dentro da perspectiva CTSA. A discursividade ganhou espaço a medida que gêneros discursivos, diferentes da campo científico escolar, foram aproveitados. Ao analisar as respostas dos alunos, observar as produções feitas por eles, as posturas diante das propostas, um misto de encanto e satisfação se fizeram presentes ao ver que o tempo dispensado às práticas científicas estritamente falando, deram lugar às experimentações textuais que culminavam na expansão dos discursos, das linguagens e concepções de realidade sobre os assuntos que estavam sendo tratados.

Promover discussões em sala de aula, nas aulas de ciências, nas quais a linguagem científica – ainda que escolar – costuma ser um obstáculo para a compreensão daquilo que se estuda, e perceber que os gêneros textuais escolhidos para motivar tais discussões também desenvolveram linguagens e percepções diferentes daquelas cientificamente aceitas e ainda proporcionaram um acesso mais lúdico a outros gêneros discursivos, fez desta proposta de ensino uma ponte para a possibilidade do letramento, na medida em que os alunos se

apropriaram não somente dos códigos de acesso à informação mas exercitaram e analisaram as formas de produção do conhecimento vigentes na sociedade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, Carlos Drummond. **Discurso de primavera e algumas sombras**. 1a Ed. São Paulo: Companhia das Letras, 2014.

BAKHTIN, Mikhail. **Estética da criação verbal**. 6ª Ed. São Paulo: Martins Fontes, 2011.

_____. **Marxismo e Filosofia da Linguagem**. 8ª Ed. São Paulo: Rucitec, 1997.

BARROS, M. de L. T. **O ensino de ciências nos anos iniciais e as políticas direcionadas à rede municipal de educação do Rio de Janeiro – 2009 a 2016**. Tese (Doutorado em Educação) – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Departamento de Educação, 2017.

BEHRENS, M.A. ; OLIARI, A.L.T. A evolução dos paradigmas na Educação: do pensamento científico tradicional à complexidade. **Diálogo Educ.**, Curitiba, v. 7, n. 22, p. 53-66, set./dez. 200. Disponível em: <https://periodicos.pucpr.br/index.php/dialogoeducacional/article/view/4156/4072>. Acesso em: 15 abr. 2018.

BRASIL. **Lei n. 4.024, de 20 dezembro de 1961**. Fixa as diretrizes e bases da Educação Nacional. São Paulo: FFCL, 1963.

_____. **Lei n. 5.692, de 11 de agosto de 1971**. Diretrizes e bases da educação nacional: São Paulo, Imesp, 1981.

_____. **Lei n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, Editora do Brasil, 1996.

_____. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais**. Brasília, Mec/Sef, 1998.

CANDIDO, Antonio. Direito à Literatura. In: CÂNDIDO, A. **Vários Escritos**. Rio de Janeiro: Editora Ouro sobre azul, 2017.p. 169-191.

CHASSOT, A. **Alfabetização científica: questões e desafios para a educação**. Ijuí, RS: Editora UNIJUÍ, 2000.

COLÉGIO PEDRO II. **Projeto Político Pedagógico Institucional: 2017 a 2020**. 1ª ed. Rio de Janeiro, 2018.

_____. **Projeto Político-Pedagógico**. Brasília: Inep/MEC, 2000. Disponível em, <http://www.cp2.g12.br/>. Acesso em 08/01/2019

COLOMER, Teresa. **A formação do leitor literário: narrativa infantil e juvenil atual**. Tradução Laura Sandroni. São Paulo: Global, 2003.

_____, Teresa. **Andar entre livros: a leitura literária na escola**. São Paulo: Global, 2007.

DELIZOICOV, Demétrio; LORENZETTI, Leonir. Alfabetização científica no contexto das séries iniciais. **Ensaio Pesquisa em educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 3, n. 1, p. 37-50, 2001. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/epec/v3n1/1983-2117-epec-3-01-00045.pdf> 2001. Acesso em 20 de jun. 2018

DUQUE, Miriam M. **Laboratório de Ciências: um espaço de descobertas – Um olhar sobre a experiência do Colégio Pedro II na implementação da proposta curricular para o ensino de Ciências nas séries iniciais**. 2010. 144 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia, 2010, Nilópolis.

FAZENDA, Ivani Catarina Arantes. **Interdisciplinaridade: história, teoria e pesquisa**. 18 ed. Campinas: Papirus, 2011b.

_____. **Interdisciplinaridade: um projeto em parceria**. 5ªed. São Paulo: Edições Loyola,2002.

_____. (Org.). **Dicionário em construção: interdisciplinaridade** 2. ed. São Paulo: Cortez, 2002.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2010.

GOULART, C.M.A et al. **Alfabetização e Discurso: dilemas e caminhos metodológicos**. Campinas/SP: Mercado de Letras,2019.

KRASILCHIK, M. **Reformas e Realidade: o caso do ensino das ciências**. São Paulo Perspec, v.14, n.1, p. 85-93, 2000.

_____. **O professor e o currículo das ciências**. São Paulo: EPU: Universidade de São Paulo, 1987.

_____, M.; MARANDINO, M. **Ensino de Ciências e Cidadania**. São Paulo: Editora Moderna, 2007.

MACHADO, Ana Maria. **Gente, bicho e planta: o mundo me encanta**. São Paulo: Editora Global,2009.

MORIN, E. **Ciência com consciência**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1999.

MORTIMER, E. F. Sobre chamas e cristais: a linguagem cotidiana, a linguagem científica e o ensino de ciências. In: CHASSOT, A. (Org). **Ciência, ética e cultura na educação**. São Leopoldo: Editora Unisinos, 1998. p. 99-118.

MORTIMER, E. F. & SANTOS, W. L. P. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência - Tecnologia - Sociedade) no contexto da educação brasileira. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v.2, p. 1-23, dez/ 2002.

MOTA, Julieta C.G. **A perspectiva CTS no Currículo do Ensino Fundamental I de uma escola da Rede Federal**. 2017. 135 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciência) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia, Nilópolis, 2017.

PINTO NETO, P. C. **Ciência, literatura e civilidade**. 2001. 192 f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação de Campinas, São Paulo Campinas, SP: FE/UNICAMP, 2001 (Tese de Doutorado em Educação).

ROCHA, Maria T.L. **Entre o planejamento e a ação: análise da prática docente no Ensino de Ciências do primeiro segmento do ensino fundamental do Colégio Pedro II**. 2011. 145 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia, Nilópolis, 2011.

ROTH, Wolff.-Michael; LEE, Stuart. Science education as/for participation in the community. **Science Education**, Victoria/Canadá, v. 88, n. 2, p. 263-291, 2004.

SALOMÃO, Simone R. **Lições da Botânica: um ensaio para as aulas de Ciências**. 2005. 272 f. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Federal Fluminense, Rio de Janeiro, 2005.

SANTOS, W.L.P. Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios **Revista Brasileira de Educação**, Brasília, v. 12, n. 36, p. 474-550, set./dez. 2007.

_____; SCHNETZLER, Roseli Pacheco. **Educação em química: compromisso com a cidadania**. Ijuí: Editora da UNIJUÍ, 1997.

SASSERON, L. H.; Carvalho, A. M. P. (2011). Alfabetização Científica: uma revisão bibliográfica. **Investigações em Ensino de Ciências**, 16(1), Porto Alegre, p. 59-77, mar/2011.

SOARES, M. Magda. Alfabetização e cidadania. In: SOARES, M. (org.) **Alfabetização e letramento**. 5. ed. São Paulo: Contexto, 2007. p. 55 – 60.

_____, Magda. A escolarização da literatura infanto juvenil. In: EVANGELISTA, A. A. M.; BRANDÃO, H. M. B.; MACHADO, M. Z. V. (organizadoras). **Escolarização da leitura literária**. 2. Ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2001.

YIN, Robert K. **Estudo de Caso-: Planejamento e Métodos**. Porto Alegre: Bookman, 2001.

ZANETIC, J. Física e literatura: uma possível integração no ensino. **Caderno Cedes**, Campinas, v. 18, n. 41, p 46-61, jul/1997.

_____. Literatura e Cultura Científica. In: ALMEIDA, M.J.P.M.; SILVA, H.C. (Orgs.) **Linguagem, leituras e ensino de ciências**. Campinas, SP: Mercado das Letras, 1998, p. 11-36.

ANEXO A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
COLÉGIO PEDRO II
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA – CEP/CPII



TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – RESPONSÁVEL LEGAL

Prezado(a) responsável/representante legal:

Prezado(a) responsável/representante legal: Gostaríamos de solicitar o seu consentimento para o(a) menor _____ participar como voluntário(a) da pesquisa denominada Ciências e Gêneros Textuais nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, realizada no âmbito do Programa de Mestrado Profissional em Práticas de Educação Básica da Pró-Reitoria da Pós-Graduação, Pesquisa, Extensão e Cultura e que diz respeito a uma dissertação de mestrado profissional como parte do trabalho de conclusão do curso. A pesquisa será realizada no Colégio Pedro II, no Campus Realengo I, nas aulas de Ciências no Laboratório e em sala do núcleo comum.

1. OBJETIVO: O objetivo do estudo é analisar a contribuição dos recursos didáticos dos gêneros textuais, textos literários e não literários, para o letramento científico dos alunos dos anos iniciais do ensino fundamental, especificamente do 4º e 5º ano, através do desenvolvimento de atividades com abordagem CTSA (Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente) nas aulas de ciências, estreitando o diálogo entre saberes diversos, via interdisciplinaridade.

2. PROCEDIMENTOS: a forma de participação do (a) menor consistirá em: primeiramente, em uma aula oportuna, ser esclarecido sobre os termos da pesquisa e, junto com a turma, receber todas as explicações possíveis da participação e da não participação na pesquisa, sem ônus para a negativa. Depois do termo de assentimento assinado, o aluno vai participar das aulas sobre os temas “Ciência e Outros conhecimentos”, “Cadeia Alimentar” e “Alimentação”, entre outros, da disciplina Ciências, em sala de aula e no laboratório de Ciências, além de registrar suas respostas sobre as questões trabalhadas, através da escrita ou oralmente. As aulas e as respostas dadas oralmente serão gravadas em áudio para serem analisadas pela pesquisadora, posteriormente, a título de conclusão da pesquisa. As respostas registradas em escrita também serão analisadas pela professora pesquisadora, para compreensão dos conceitos trabalhados. Haverá registro em fotografia. Nesse caso o rosto do aluno não será identificado.

3. POTENCIAIS RISCOS E BENEFÍCIOS: Toda pesquisa oferece algum tipo de risco. Nesta pesquisa, o risco pode ser avaliado como mínimo, isto é, o participante pode apresentar o risco de exposição de seus sentimentos/pensamentos, bem como algum constrangimento diante das sugestões e caminhos de leitura e discussão que os textos literários e não literários proporcionarão. Objetivando minimizar esses riscos, o pesquisador se compromete a garantir que o participante tenha a possibilidade de não ser identificado nos registros escritos e, se preferir, a possibilidade da não participação oral do participante que assim se posicionar. Por outro lado, são esperados os seguintes benefícios da participação na pesquisa: contribuir para o

desenvolvimento de atividades que propiciem um Ensino de Ciências a partir do uso de gêneros textuais diversos como estratégia para o ensino; estimular a criação de propostas pedagógicas que promovam e interliguem o conhecimento de outros saberes nos anos iniciais do ensino fundamental; bem como aproximar os alunos dos conhecimentos científicos, incentivando o letramento científico como prática social próprio ao cotidiano desses alunos

4. **GARANTIA DE SIGILO:** os dados da pesquisa serão publicados/divulgados em livros e revistas científicas. Asseguramos que a privacidade do (a) menor será respeitada e o nome dele (a) ou qualquer informação que possa, de alguma forma, o(a) identificar, será mantida em sigilo. O (a) pesquisador (a) responsável se compromete a manter os dados da pesquisa em arquivo, sob sua guarda e responsabilidade, por um período mínimo de 5 (cinco) anos após o término da pesquisa.

5. **LIBERDADE DE RECUSA:** a participação do (a) menor neste estudo é voluntária e não é obrigatória. Você poderá se recusar a permitir que ele (a) participe do estudo, ou retirar seu consentimento a qualquer momento, sem precisar justificar. Se desejar que o (a) menor saia da pesquisa ele (a) não sofrerá qualquer prejuízo.

6. **CUSTOS, REMUNERAÇÃO E INDENIZAÇÃO:** a participação neste estudo não terá custos adicionais para você. Também não haverá qualquer tipo de pagamento devido à participação do (a) menor no estudo. Fica garantida indenização em casos de danos, comprovadamente decorrentes da participação na pesquisa, nos termos da Lei, o que garante o ressarcimento ao participante da pesquisa se este tiver algum gasto ou contribuição monetária para a realização da pesquisa, sendo a pesquisadora responsável por esse ressarcimento, bem como por quaisquer gastos oriundos da pesquisa.

7. **ESCLARECIMENTOS ADICIONAIS, CRÍTICAS, SUGESTÕES E RECLAMAÇÕES:** você receberá uma via deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e a outra ficará com o(a) pesquisador(a). Caso você concorde em participar, as páginas serão rubricadas e a última página será assinada por você e pelo(a) pesquisador(a). O(a) pesquisador(a) garante a você livre acesso a todas as informações e esclarecimentos adicionais sobre o estudo e suas consequências. Você poderá ter acesso ao(a) pesquisador(a) Shirley dos Santos Lira pelo telefone (21) 99182-7710 ou pelo e-mail: shirley27lira@hotmail.com. Se você tiver alguma consideração ou dúvida sobre a ética da pesquisa, poderá entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa do Colégio Pedro II (CEP/CPII), situado no Endereço: Campo de São Cristóvão nº 177, prédio da Pró-Reitoria de Pós-Graduação, Pesquisa, Extensão e Cultura (PROPGPEC), sala 202-B – São Cristóvão – Rio de Janeiro, CEP 29921-903, pelo telefone: 21 3891-0020 ou pelo e-mail: cep@cp2.g12.br

CONSENTIMENTO

Eu, _____li e concordo com a participação do menor _____ na pesquisa.

Assinaturado(a) responsável /representante legal	Data: ___/___/___
--	-------------------

Eu, _____ obtive de forma apropriada e voluntária o Consentimento Livre e Esclarecido do(a) responsável /representante legal pelo (a) menor participante da pesquisa.

Assinaturado(a) pesquisador(a)	Data: __/__/____
--------------------------------	------------------

ANEXO B: TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
COLÉGIO PEDRO II
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA – CEP/CPII



TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado para participar da pesquisa Ciências e Gêneros Textuais nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental: uma experiência não literal. Queremos saber se o uso de diversos tipos de textos nas aulas de ciências ajuda e contribui para você, aluno, aprender melhor os conceitos da disciplina necessários para seu ano letivo atual.

As pessoas que irão participar desta pesquisa têm de 10 a 13 anos de idade. A pesquisa será feita no Colégio Pedro II, Campus Realengo I. Durante a pesquisa, você participará das aulas de ciências no espaço da sala de aula e no laboratório de ciências sobre os temas “Ciência e Outros conhecimentos” e “Cadeia Alimentar”, além de realizar atividades escritas sobre as questões trabalhadas, oralmente e registradas por escrito em folha. Para isso, será usado papel, caneta, lápis, que serão fornecidos pelo pesquisador. O uso de papel, caneta, lápis, quadro e um gravador é considerado seguro, mas é possível você se sentir tímido ou envergonhado para se expressar ou registrar suas opiniões em uma ou mais atividades. Isso não lhe trará nenhum prejuízo nas suas avaliações. Caso aconteça algo errado, você pode procurar a pesquisadora Shirley dos Santos Lira pelo telefone (21)99182-7710. Mas há coisas boas que podem acontecer, pois essa pesquisa pode contribuir para você entender mais a Ciência e você pode relacionar a Ciência com seu dia-a-dia, com a vida, com outras áreas do conhecimento escolar como língua portuguesa e literatura, entre outros saberes, além de aprender os conteúdos dessa área do saber, como também pode melhorar seu nível de leitura, escrita e compreensão dos fatos na sociedade.

Você não precisa participar desta pesquisa se não quiser. Ninguém ficará irritado(a) ou chateado(a) com você se você disser “não”: a escolha é sua. Você pode pensar nisto e falar depois se quiser. Você pode dizer “sim” agora e mudar de ideia depois e tudo continuará bem. É importante que você converse com seus responsáveis sobre a sua decisão. Saiba o que eles acham, fale a eles o que pretende fazer, se quer ou não participar. Você tem o tempo que precisar para isso. Também pode discutir com o(a) pesquisador(a), quando quiser. Ele(a) responderá todas as suas dúvidas, em qualquer momento.

Você não receberá nenhum dinheiro nem terá que pagar nada para participar da pesquisa. Ninguém saberá que você está participando da pesquisa, não falaremos a outras pessoas, nem daremos a estranhos as informações que você nos der. Os resultados da pesquisa vão ser publicados, mas sem identificar as pessoas que participaram da pesquisa.

ASSENTIMENTO

Eu _____ li este termo e aceito participar da pesquisa.

Assinaturado(a) participante	Data: __/__/____
------------------------------	------------------

Eu, _____ obtive de forma apropriada e voluntária o Assentimento Livre e Esclarecido do participante da pesquisa.

Assinaturado(a) pesquisador(a).	Data: __/__/____
---------------------------------	------------------

ANEXO C: PARECER CONSUBSTANCIADO DO COMITÊ DE ÉTICA E PESQUISA



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Ciências e Gêneros textuais nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental: uma experiência não literal

Pesquisador: SHIRLEY DOS SANTOS LIRA

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 17175119.4.0000.9047

Instituição Proponente: Colégio Pedro II

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 3.579.565

Apresentação do Projeto:

As informações colocadas nos campos denominados "Apresentação do Projeto", "Objetivo da Pesquisa" e "Avaliação dos Riscos e Benefícios" foram retiradas do documento intitulado "PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1350136.pdf" (submetido na Plataforma Brasil em 29/06/2019).

INTRODUÇÃO:

No Brasil o ensino de Ciências é relativamente recente em relação à legislação educacional do país, no âmbito curricular da Educação Básica, especialmente nos anos iniciais (KRASILCHIK,2000). Tal área vem em uma contemporânea crescente ampliação de estudo, pesquisa e expressão dos conhecimentos que ela veicula, tendo como primórdios espaços de desenvolvimento o meio escolar, a despeito das oscilações na história da educação brasileira, nas LDBs de 1961 e 1971, que, por questões políticas, econômicas e filosófico-educacionais, desprestigiavam os saberes oriundos da ciência e/ou não favoreciam a democratização e expansão deles. Atualmente, o ensino de Ciências, na perspectiva CTSA (Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente), vem, há algum tempo, trazendo para a sala de aula a reflexão e prática de uma ciência não hegemônica, não neutra e tampouco sem subjetividade. Nessa Ciência não encastelada, o movimento sociocultural da Ciência é o viés que torna possível abarcar nas aulas dessa área do conhecimento