

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA
MESTRADO PROFISSIONAL

KEINE CRISTINA PIRES

**O ENSINO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA SOB O ENFOQUE DO TEMA HORTA E
COMPOSTAGEM**

UBERLÂNDIA
2020

KEINE CRISTINA PIRES

**O ENSINO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA SOB O ENFOQUE DO TEMA HORTA E
COMPOSTAGEM**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal de Uberlândia como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências.

Área de concentração: Ensino de Ciências e Matemática.

Orientador: Prof. Dr. Milton Antônio Auth.

UBERLÂNDIA
2020

Ficha Catalográfica Online do Sistema de Bibliotecas da UFU
com dados informados pelo(a) próprio(a) autor(a).

P667 Pires, Keine Cristina, 1978-
2021 O ENSINO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA SOB O ENFOQUE DO
TEMA HORTA E COMPOSTAGEM. [recurso eletrônico] / Keine Cristina Pires.
- 2021.

Orientador: Milton Antônio Auth.
Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de
Uberlândia, Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática.

Modo de acesso: Internet.

Disponível em: <http://doi.org/10.14393/ufu.di.2021.230>

Inclui bibliografia.

Inclui ilustrações.

1. Ciência - Estudo ensino. I. Auth, Milton Antônio,
1960-, (Orient.). II. Universidade Federal de
Uberlândia. Pós-graduação em Ensino de Ciências e
Matemática. III. Título.

Bibliotecários responsáveis pela estrutura de acordo com o AACR2:
Gizele Cristine Nunes do Couto - CRB6/2091



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
 Coordenação do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática
 Av. João Naves de Ávila, nº 2121, Bloco 1A, Sala 207 - Bairro Santa Mônica, Uberlândia-MG, CEP 38400-902
 Telefone: (34) 3230-9419 - www.ppgecm.ufu.br - secretaria@ppgecm.ufu.br



ATA DE DEFESA - PÓS-GRADUAÇÃO

Programa de Pós-Graduação em:	Ensino de Ciências e Matemática				
Defesa de:	Dissertação de Mestrado Profissional				
Data:	Vinte e quatro de fevereiro de dois mil e vinte e um	Hora de início:	14h	Hora de encerramento:	17h:15mm]
Matrícula do Discente:	11812ECM015				
Nome do Discente:	KEINE CRISTINA PIRES				
Título do Trabalho:	O ENSINO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA SOB O ENFOQUE DO TEMA HORTA E COMPOSTAGEM				
Área de concentração:	Ensino de Ciências e Matemática				
Linha de pesquisa:	Ensino e Aprendizagem em Ciências e Matemática				
Projeto de Pesquisa de vinculação:					

Reuniu-se via videochamada no Google Meet, a Banca Examinadora, designada pelo Colegiado do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciência e Matemática, assim composta: Professores Doutores: Milton Antonio Auth, Icenp/UFU orientador da candidata; Melchior José Tavares Júnior, Inbio/UFU; Sandra Maria Wirzbicki, Campus Realieza/UFFS. Iniciando os trabalhos o presidente da mesa, Dr. Milton Antonio Auth, apresentou a Comissão Examinadora e a candidata, agradeceu a presença do público, e concedeu ao Discente a palavra para a exposição do seu trabalho. A duração da apresentação da Discente e o tempo de arguição e resposta foram conforme as normas do Programa. A candidata foi **Aprovada**.

Foi mencionado para atentar para as sugestões colocada pelos membros da banca, a exemplo de enriquecer o referencial teórico, a organização e análise da Sequência Didática.

Esta defesa faz parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre.

O competente diploma será expedido após cumprimento dos demais requisitos, conforme as normas do Programa, a legislação pertinente e a regulamentação interna da UFU.

Nada mais havendo a tratar foram encerrados os trabalhos. Foi lavrada a presente ata que após lida e achada conforme foi assinada pela Banca Examinadora.



Documento assinado eletronicamente por **Milton Antonio Auth, Professor(a) do Magistério Superior**, em 24/02/2021, às 17:18, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).

Documento assinado eletronicamente por **Melchior José Tavares Junior, Professor(a) do Magistério**



Superior, em 24/02/2021, às 17:18, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Sandra Maria Wirzbicki, Usuário Externo**, em 24/02/2021, às 17:18, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **2570093** e o código CRC **21B183D6**.

AGRADECIMENTOS

A Deus, pela graça de me conceder força e coragem para lutar pelos meus sonhos, pois devemos tudo àquele que nos deu sabedoria para descobrirmos nossa vocação.

À Universidade Federal de Uberlândia, ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática e aos professores, por colaborarem e participarem efetivamente da construção do meu conhecimento e dos diferentes saberes. Permitindo assim, uma proximidade maior entre o meio acadêmico e o ensino fundamental.

Aos membros da banca e ao meu orientador, Milton Antônio Auth, por me acompanhar e orientar nessa trajetória, mostrando o melhor caminho a ser traçado.

À minha família e amigos, por estarem sempre ao meu lado, nos momentos difíceis e nos momentos de vitória.

Muito Obrigada!

“O fundamental é que professor e alunos saibam que as posturas deles, do professor e dos alunos, é dialógica, aberta, curiosa, indagadora e não apassivada, enquanto fala, enquanto ouve”

Paulo Freire

RESUMO

Este trabalho teve como base a elaboração e o desenvolvimento de uma Sequência Didática (SD) interdisciplinar sobre o tema Horta e Compostagem, acompanhado pela pesquisa. As atividades foram orientadas pelos princípios éticos, políticos e estéticos de formação humana e integral, também presentes na Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Além disso, foi motivado pelas ideias de diferentes autores que contemplaram/compartilharam pensamentos, reflexões e pressupostos teóricos, tais como: a universalização do conhecimento interdisciplinar, proposta por Magalhães (2005); a aprendizagem mediante projetos de vida, significação, emoção e razão, propostas por Freire (2005); As contribuições de Freire favorável à Educação Ambiental, relacionando às concepções de ser humano, de mundo e de Educação e a aprendizagem e a educação, características de um processo interativo, contínuo e sistematizado, com apoio em Vygotsky. A proposta curricular e metodológica foi desenvolvida ao longo de todo o ano letivo de 2019, tendo como público-alvo alunos da Educação Básica de uma escola pública de Uberlândia, Minas Gerais, e o acompanhamento pela pesquisa, com o registro das atividades interdisciplinares e das práticas pedagógicas. Foram trabalhadas práticas que contemplaram conhecimentos de forma qualitativa, interdisciplinar, contextualizada, interativa e dialógica, tendo como base o tema gerador Horta e Compostagem. A Sequência Didática foi definida como o produto educacional da pesquisa apresentada. Sendo a mesma, dividida em etapas. Um diário virtual (etapa final da SD) de registro educacional foi explorado via construção de um blog pelos alunos e mediado pela professora, o qual foi alimentado à medida que as práticas referentes ao tema trabalhado foram apresentadas. Assim, tecnologias digitais de informação e comunicação foram exploradas de forma crítica, significativa, reflexiva e ética, oportunizando, também, a comunicação, por meio de diferentes linguagens e mídias (BNCC). Paralelamente ao trabalho desenvolvido com a Horta Escolar, os alunos utilizaram a técnica da Compostagem, por meio da reciclagem da matéria orgânica para a formação de um fertilizante que foi utilizado na horta. O tema em questão, Horta e Compostagem, proporcionaram, além das experiências de conscientização, contextualização e significação, o contato real com fatores bióticos e abióticos, bem como a familiaridade intencional com o ambiente virtual, um mundo digital e tecnológico.

Palavras-chave: Sequência Didática; Educação Ambiental; Contextualização; BNCC.

ABSTRACT

This research is based on the elaboration and development of an interdisciplinary Didactic Sequence (DS) on the theme Vegetable Garden and Composting. The activities are guided by the ethical, political and aesthetic principles of human and integral formation, also present in the Brazilian National Common Curricular Base (BNCC). The investigation was motivated by the ideas of different authors that shared thoughts, reflections and theoretical assumptions, such as: the universalization of interdisciplinary knowledge, proposed by Magalhães (2005); learning through life projects, meaning, emotion and reason, proposed by Freire (2005), Freire's contributions in favor of Environmental Education, relating to the conceptions of being human, of the world and of Education and learning and education characterized of an interactive, continuous and systematized process, supported by Vygotsky. The curricular and methodological proposal was developed throughout the academic year of 2019, targeting Basic Education students from a public school in Uberlândia, Minas Gerais, Brazil. The proposal was monitored with the registries of interdisciplinary activities and diaries of pedagogical practices. It was contemplated practices that conceived knowledge in a qualitative, interdisciplinary, contextualized, interactive and dialogic. Data was collected based on the generator theme Vegetable Garden and Composting. The didactic sequence was defined as the educational product of the presented research. Being the same, divided into stages. A virtual diary (final stage of the DS) of educational record was explored via the construction of a blog by the students and mediated by the teacher, which was fed as the practices related to the theme were presented. Thus, digital information and communication technologies were explored in a critical, meaningful, reflexive and ethical manner, also enabling communication, through different languages and media (BNCC). In parallel with the work developed at the School Garden, the students used the technique of Composting by recycling organic matter in order to make fertilizer to use in the school vegetable garden. The subject in question, Vegetable Garden and Composting provided, in addition to the experiences of awareness, contextualization and meaning a real contact with biotic and abiotic factors as well as familiarity with the virtual environment, web and technological world.

Keywords: Didactic Sequence; Environmental Education. Contextualization; BNCC.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Imagem registrada no final do mês de Fevereiro de 2019.....	44
Figura 2 - Espaço que seria destinado ao plantio de algumas espécies vegetais.....	45
Figura 3 - Espaço destinado ao plantio, após capina.....	45
Figura 4 - Formação dos primeiros canteiros e plantio de mudas.....	46
Figura 5 - Crescimento das mudas e adubação com esterco orgânico.....	47
Figura 6 - Utilização na horta de regadores construídos pelos próprios alunos a partir da reutilização de garrafas pet.....	48
Figura 7 - Manutenção da horta.....	48
Figura 8 - Crescimento e colheita das primeiras espécies vegetais – Parte1.....	49
Figura 9 - Crescimento e colheita das primeiras espécies vegetais – Parte2.....	49
Figura 10 - Reutilização de garrafas pet no entorno dos canteiros – Parte 1.....	50
Figura 11 - Reutilização de garrafas pet no entorno dos canteiros – Parte 2.....	51
Figura 12 - Roda de conversa e problematização do tema proposto.....	54
Figura 13 - Reunião com os pais dos alunos.....	57
Figura 14 - Análise da melhor época de plantio e confecção do mapa do Brasil.....	61
Figura 15 - Respostas registradas por alguns alunos – Parte 1.....	63
Figura 16 - Respostas registradas por alguns alunos – Parte 2.....	63
Figura 17 - Texto coletivo.....	67
Figura 18 - Exposição desenvolvida pelos alunos do 5º ano – Parte 1.....	68
Figura 19 - Exposição desenvolvida pelos alunos do 5º ano – Parte 2.....	69
Figura 20 - Exposição desenvolvida pelos alunos do 5º ano – Parte 3.....	70
Figura 21 - Registros feitos pelos alunos – Parte 1.....	71
Figura 22 - Registros feitos pelos alunos – Parte 2.....	71
Figura 23 - Registros feitos pelos alunos – Parte 3.....	72
Figura 24 - Registros feitos pelos alunos – Parte 4.....	72
Figura 25 - Minhocário confeccionado pelos alunos – Parte 1.....	74
Figura 26 - Minhocário confeccionado pelos alunos – Parte 2.....	75
Figura 27 - Minhocário confeccionado pelos alunos – Parte 3.....	75
Figura 28 - Visualização na lupa eletrônica.....	76
Figura 29 - Ilustrações feitas pelos alunos (tema minhoca) – Parte 1.....	77
Figura 30 - Ilustrações feitas pelos alunos (tema minhoca) – Parte 2.....	78

Figura 31 - Primeira Feirinha do 5º Ano – Parte 1.....	80
Figura 32 - Primeira Feirinha do 5º Ano – Parte 2.....	80
Figura 33 - Bolo de cenoura e gelatinas feitas pela Turma do 5º Ano.....	83
Figura 34 - Receita de gelatina de frutas e bolo de cenoura com calda.....	84
Figura 35 - Pirâmide alimentar e pratos construídos pelos alunos – Parte 1.....	86
Figura 36 - Pirâmide alimentar e pratos construídos pelos alunos – Parte 2.....	87
Figura 37 - Colocação das lagartas em vidros.....	90
Figura 38 - Lagartas nos vidros.....	90
Figura 39 - Etapas da metamorfose da borboleta – Parte 1.....	91
Figura 40 - Etapas da metamorfose da borboleta – Parte 2.....	91
Figura 41 - Desenho do ciclo da borboleta feito por um aluno.....	92
Figura 42 - Composteira construída pelos alunos.....	95
Figura 43 - Montagem e construção do Diário Virtual (Blog) – Parte 1.....	99
Figura 44 - Montagem e construção do Diário Virtual (Blog) – Parte 2.....	100
Figura 45 - Alguns registros feitos pelos alunos – Parte 1.....	102
Figura 46 - Alguns registros feitos pelos alunos – Parte 2.....	103
Figura 47 - Alguns registros feitos pelos alunos – Parte 3.....	103
Figura 48 - Alguns registros feitos pelos alunos – Parte 4.....	104
Figura 49 - Alguns registros feitos pelos alunos – Parte 5.....	104
Figura 50 - Alguns registros feitos pelos alunos – Parte 6.....	105
Figura 51 - Alguns registros feitos pelos alunos – Parte 7.....	106
Figura 52 - Alguns registros feitos pelos alunos – Parte 8.....	106
Figura 53 - Alguns registros feitos pelos alunos – Parte 9.....	107

SUMÁRIO

1-INTRODUÇÃO.....	12
2-ESCOLHA DO TEMA GERADOR	16
3-ASPECTOS HISTÓRICOS E TENDÊNCIAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS.....	18
4- EDUCAÇÃO AMBIENTAL, INTERDISCIPLINARIDADE E CONTEXTUALIZAÇÃO.....	24
5- PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	31
6-TEMA GERADOR, CRONOGRAMA E SEQUÊNCIA DIDÁTICA.....	36
6.1- Definição do Tema Gerador e do Cronograma	36
6.2- Horta escolar e etapas da construção e manutenção.....	42
6.3- Sequência Didática: atividades desenvolvidas e entendimentos possíveis.....	51
CONSIDERAÇÕES FINAIS E PERSPECTIVAS	108
REFERÊNCIAS	112
APÊNDICE – DECLARAÇÃO DE DIVULGAÇÃO DE IMAGENS.....	115

1- INTRODUÇÃO

O texto em questão refere-se às ações realizadas no âmbito do Mestrado, em especial às atividades e investigações sobre “O Ensino de Ciências da Natureza sob o enfoque do tema Horta e Compostagem”. É descrita uma trajetória da importância de tais processos, sua historicidade educacional, aplicações e análises, por meio de diferentes registros, como: relatórios, experiências e fotos, com o suporte de multimídia, partindo do tema gerador Horta Escolar e Compostagem. O texto também abrangerá os conceitos sob a luz da fundamentação teórica e metodológica e o aporte da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (BRASIL, 2018) e de suas perspectivas desafiadoras, que almejam mudanças curriculares, tanto no que tange aos conhecimentos quanto à cultura digital.

Ainda são apresentados os trabalhos e os resultados do processo da criação e manutenção da Horta Escolar, do processo da Compostagem e das referidas atividades e metodologias utilizadas e disponibilizadas no espaço virtual (Blog ou afins), mediante registros de multimídias, com o suporte tecnológico, a presença de fotos, relatórios, experiências, relatos dos aspectos positivos e negativos e as considerações finais.

O trabalho em questão possui o intuito de investigar a aplicabilidade do estudo mediante seus aspectos teóricos, metodológicos e práticos, no âmbito do Ensino de Ciências da Natureza, buscando estimular sua aplicação à vida real, a importância para dar sentido ao que se aprende e o protagonismo do estudante na sua aprendizagem e na construção de seu projeto de vida.

Para tanto, são contempladas competências e habilidades da BCNN, referenciais para o ensino de Ciências Naturais que envolvem os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) e a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional LDB (1996), visando à universalização de um ensino de qualidade, integral e para todos. A Educação Básica (EB) tem por meta propiciar o desenvolvimento do educando, assegurar-lhe a formação comum, indispensável para o exercício da cidadania, e fornecer-lhe meios para que ele possa progredir no trabalho e em estudos posteriores, segundo o artigo 22 da Lei nº. 9.394/96 da LDB (BRASIL, 1996), bem como os objetivos específicos dessa etapa da escolarização. Contudo, o Ensino Fundamental deve comprometer-se com uma educação com qualidade social, igualmente entendida como direito humano, de acordo com as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) – EB (BRASIL, 2013).

A pesquisa em questão refere-se à apresentação de atividades, com enfoque qualitativo de um estudo de caso, no qual foram observados os aspectos significativos em se trabalhar com temas geradores a partir de uma perspectiva freiriana, sob fundamentação dialógica quanto à troca de saberes. A epistemologia freiriana oferece desdobramentos fecundos para a pesquisa nas Ciências e, principalmente, para as discussões pedagógicas e metodológicas, que possuem o intuito de reflexão sob os valores e a formação humana, bem como o papel ativo, crítico e sociocultural do homem e sua inserção na sociedade. Os temas geradores proporcionam um olhar independente e transformador do processo escolar, implicando, assim, em uma visão interdisciplinar e contextualizada.

O trabalho pretende constatar e salientar as prováveis contribuições mediante o uso de um aporte metodológico que se caracteriza por uma Sequência Didática (SD), a partir do estudo envolvendo temas geradores, através da prática educativa, na perspectiva de um currículo contextualizado e interdisciplinar. Segundo Zambala (1998, p.18), sequência didática é definida como “um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecidos tanto pelos professores como pelos alunos.” Para tal, foi realizado um estudo teórico sobre essa temática, seus pressupostos e diferenciais para a educação, relacionando a prática docente ao trabalho de construção do conhecimento apresentado pelos discentes. De acordo com Freire (2011), no processo de Investigação Temática, baseado em temas geradores, é fundamental dialogar e problematizar a realidade concreta, a situação presente e existencial.

A pesquisa em questão foi dividida em capítulos, principiando com um breve percurso de como se deu a proposta de trabalho e da escolha do referido tema. A seguir, será sequenciado o relato histórico referente ao Ensino de Ciências, os procedimentos metodológicos, a definição do Tema Gerador através da contextualização e da transversalidade, envolvendo questões ambientais, de saúde e nutrição. Também são contempladas as ações relativas à construção da Horta Escolar e da Composteira e o processo pedagógico e metodológico, assim como a SD desenvolvida ao longo de todo ano letivo e os dados e resultados obtidos e suas perspectivas.

Por isso, ao longo deste trabalho foram apresentados os passos gradativos da construção e da manutenção de uma Horta Escolar e de uma Composteira, sob o olhar das orientações referidas no documento normativo da BNCC para a Educação Básica, em especial as apresentadas e discutidas no Ensino Fundamental. O período cronológico é estabelecido no ano escolar, contemplando, a partir daí, o trabalho com outros componentes curriculares e,

também, a inserção de temas transversais, como Meio Ambiente, Saúde e Alimentação. Segundo a BNCC (BRASIL, 2017),

Cabe aos sistemas e redes de ensino, assim como as escolas, em suas respectivas esferas de autonomia e competência, incorporar aos currículos e as propostas pedagógicas a abordagem de temas contemporâneos que afetam a vida humana em escala global, preferencialmente de forma transversal e integradora (BRASIL, 2017, p. 19).

O trabalho apresenta uma SD e elenca os passos processuais e formativos de todo o processo educacional referente às atividades desenvolvidas. A pesquisa desenvolveu um acervo suficiente de materiais para a alimentação da etapa final da SD, que consistiu na alimentação do blog, criado pelos discentes. O foco deste reside na inserção de todas as atividades práticas trabalhadas ao longo do ano letivo de 2019 e, também, na explicitação de como as etapas foram desenvolvidas, contemplando o que foi referido ao trabalho. Segundo uma das Competências Gerais da BNCC (BRASIL, 2017, p.9), é importante “compreender, utilizar e criar tecnologias digitais e de informação e comunicação de forma crítica significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais incluindo as escolares.”

O estudo abordado também teve como proposta utilizar ferramentas com potencial para diversificar a ação pedagógica, como os Três Momentos Pedagógicos propostos por Delizoicov e Angotti (1992), tendo como objetivo direcionar o trabalho do professor a partir de três etapas: Problematização Inicial, Sistematização do Conhecimento e Aplicação do Conhecimento.

O primeiro momento visa promover o debate de forma dialógica com os alunos, a partir de questões e situações que possibilitem ao professor e aos alunos uma postura problematizadora. Através da mediação do docente são traçados caminhos e perspectivas direcionais e intencionais em prol da construção do conhecimento. Logo, no primeiro momento espera-se uma relação entre as situações cotidianas dos alunos, sua realidade e o objeto de estudo, valorizando os conhecimentos prévios dos alunos e utilizando de meios que possam fazer com que os alunos confrontem os seus saberes, já estabelecidos, com o surgimento de novos conhecimentos. O confronto traz aos alunos situações problematizadoras, conflitantes, mas também necessárias para o crescimento educacional. Portanto, num primeiro momento, é desejável que a postura do professor seja mais de questionar e lançar dúvidas do que de responder explicações. (DELIZOICOV; ANGOTTI, 1992, p. 55). Segundo Freire, ensinar não é transferir conhecimento, mas criar possibilidades para sua própria produção ou construção.

No segundo momento pedagógico o professor usa de diversas estratégias e da sua autonomia e criatividade para a compreensão do tema e da problematização inicial, explorando os conteúdos de forma sistemática e sob a propensão do professor. Assim, diferentes metodologias e abordagens são exploradas, como resolução de problemas, aulas práticas e laboratoriais, aulas expositivas e tradicionais, por projetos. Enfim, será proporcionado, nesta etapa, um leque de possibilidades a serem exploradas, tendo o professor papel mediador de contextualizar e sistematizar a problemática inicial. Nesse contexto, Delizoicov e Angotti (1992) ressaltam a importância de diversificadas atividades, com as quais se poderá trabalhar para organizar a aprendizagem.

O terceiro momento pedagógico tem como objetivo desencadear ações nas quais o conhecimento aprendido é relacionado com as experiências e as vivências que permeiam o cotidiano dos alunos, levando-os a analisar e interpretar suas ações. Essa última etapa aborda sistematicamente o conhecimento que vem sendo apreendido pelo aluno para analisar e interpretar tanto situações iniciais que determinaram o seu estudo como outras situações que não estejam diretamente ligadas ao motivo inicial, mas que são explicadas pelo mesmo conhecimento (DELIZOICOV; ANGOTTI, 1990, p. 31).

Ao final da pesquisa, espera-se responder alguns questionamentos que motivaram o desenvolvimento de uma SD a partir do tema Gerador Horta escolar e Compostagem, sob o aporte da BNCC, tais como: O trabalho utilizando temas geradores motiva e desperta o interesse dos discentes? Será possível o deslumbramento perceptível de uma melhora educacional? As competências contempladas no documento da BNCC podem influenciar, de forma significativa e visível, o processo educacional da turma em estudo?

O material apresentado também terá como intuito dar suporte a outros professores por meio da troca de experiências e das atividades práticas que serão anexadas ao Blog.

2- ESCOLHA DO TEMA GERADOR

Antes da descrição acerca dos aspectos teóricos, metodológicos, investigativos e práticos que permeiam a elaboração deste trabalho, é pertinente narrar sobre como surgiu a ideia do tema gerador Horta Escolar e de realizar experiências em um acervo virtual. Nesse contexto, as atividades iniciaram com a entrada no Mestrado Profissional do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal de Uberlândia. O ingresso ao Mestrado aconteceu após alguns anos do término da Graduação em Ciências Biológicas, que ocorreu em fevereiro de 2003. Por motivos pessoais, resolvi seguir outros caminhos, antes da decisão de fazer o Mestrado. Assim que concluí minha graduação decidi estudar para passar em um concurso público, fato alcançado em julho do mesmo ano. Comecei a lecionar no Ensino Fundamental I em 2004 e, posteriormente, no Fundamental II e Ensino Médio. Assim, desde então me encontro como servidora pública municipal.

Sentindo a necessidade de uma formação continuada fiz uma segunda graduação, em Pedagogia, no ano de 2010, uma especialização em Psicopedagogia, no ano de 2014, e em 2018 iniciei o Mestrado. Mediante as experiências adquiridas ao longo de minha vida acadêmica e profissional, o Mestrado Profissional possibilitou e contribuiu para um olhar diferenciado da prática docente, cuja linha de pesquisa focalizou no Ensino e Aprendizagem em Ciências da Natureza.

O projeto inicial foi pensado no intuito de conciliar o desejo da escola, ao longo de todos esses anos, em montar uma Horta Escolar no espaço ocioso que esta possuía, mas que, até então, não teve êxito, em virtude da falta de comprometimento de alguns profissionais, incentivos financeiros e investimentos externos. Outro ponto crucial em questão foi a proximidade do tema gerador Horta Escolar e Compostagem com a minha área de formação acadêmica, Ciências Biológicas, pois o tema poderia, se bem explorado, proporcionar um leque de possibilidades a serem trabalhadas na minha área de atuação, possibilitando, assim, uma amplitude no que diz respeito a outras unidades temáticas.

Além disso, o projeto poderia estimular o processo de conscientização e de formação de alunos no sentido de, no futuro, se tornarem cidadãos mais críticos e engajados na construção de uma sociedade mais sustentável. Ao explorar de forma explícita o tema proposto o aluno poderá ter uma visão mais integralizada, podendo estabelecer correlações, sistematizações e contextualizações do mundo a partir das relações estabelecidas entre o eu, o ambiente e seus pares. Assim, buscou-se edificar conexões para promover uma interação dos

alunos com o meio, facilitando o reconhecimento dos elementos, tanto no que se refere aos fatores bióticos (plantas, vegetais, animais dispersores, insetos polinizadores) quanto aos fatores abióticos (ar, água, solo, luz solar, vento, calor, frio, orvalho, compostos nitrogenados, ciclo da água e do Carbono, substâncias químicas, dentre outros). Estes últimos, apesar de serem considerados sem vida, são imprescindíveis para a manutenção e o equilíbrio biológico. Enfim, é possível envolver e fazer tentativas de relacionar os cinco reinos (animal, vegetal, protista, monera e fungi), bem como estabelecer e analisar algumas Classificações Taxonômicas que podem estar presentes em uma horta.

Ao observar o espaço em questão, nota-se que: as plantas (hortaliças) fazem parte do reino vegetal; uma borboleta que pousa sob a folhas de couve, colocando seus ovos (que após a eclosão liberam lagartas), as formigas, as minhocas (que fazem seus túneis) e tantos outros seres que se encontram no ambiente, fazem parte do reino animal; a alface que é colhida na horta, se não for lavada, poderá conter ovos de vermes (Platelmintos e Nematódeos), bem como protozoários, que poderão ser facilmente constatados nas aulas práticas do laboratório de Ciências; as folhas, os frutos, as leguminosas, ao se decomporem (graças à ação de fungos e bactérias decompositoras), se transformarão em substâncias mais simples, que retornarão ao ambiente.

Além dos desdobramentos temáticos que uma simples horta possibilita, por meio de diferentes correlações, verifica-se uma amplitude que vai além do espaço escolar, como: a utilização de materiais reciclados, como garrafas pet, na construção de um envoltório de proteção e estética no entorno dos canteiros; a separação dos resíduos orgânicos e a construção de uma Composteira, para a produção da matéria orgânica¹ e para o enriquecimento do solo; a prevenção de doenças; a conscientização quanto ao uso indiscriminado de agrotóxicos; o valor nutricional dos alimentos; e a prevenção da desnutrição infantil, dentre outros.

Verifica-se, assim, uma correlação entre diferentes Unidades Temáticas com potencial e valor econômico, social e político.

¹ Fertilizante natural de baixo custo.

3- ASPECTOS HISTÓRICOS E TENDÊNCIAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS

Ao retomar a história da educação escolar percebemos inúmeros estudos que se referem ao desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem, entre eles a educação tradicional centrada na figura do professor como transmissor do conhecimento e detentor do saber. A partir de meados do século XIX o modelo hierarquizado e autoritário da educação escolar passou a ser questionado por muitos especialistas da Educação daquela época, como Maria Montessori (na Europa) e John Dewey (nos Estados Unidos).

Por meio de vários estudos envolvendo a parte da Psicologia e, também, do desenvolvimento humano, começaram a surgir questionamentos sobre a linha educacional utilizada pelas escolas. As críticas à pedagogia tradicional e à forma como os conteúdos curriculares eram impostos aos alunos fizeram com que educadores passassem a reivindicar a participação ativa dos alunos no processo de ensino-aprendizagem.

Cabe salientar que a educação não atendeu sempre aos mesmos tipos de objetivos e toda a sua análise requer, antes de tudo, um intenso esforço de reflexão e contextualização. Várias foram as linhas de pesquisa e controvérsias sobre o processo de ensinar e aprender. Nestes estudos, ao longo da história, chegou-se ao entendimento do papel do professor de passar de mero transmissor do conhecimento a mediador do conhecimento.

Referente aos anos transcorridos entre 1920 a 1930, era notório um padrão que se pautava em organizar o currículo do ensino de Ciências em verdades clássicas, no qual a tradicionalidade predominava, através de conceitos e definições que eram pautados na transmissibilidade, receptividade e passividade de alunos, com uma formação de discentes acríticos e acomodados. Nesse período também teve destaque o paradigma iluminista e antropocêntrico da Ciência moderna.

O Ensino de Ciências ganhou força e teve uma maior expressividade em meados da década de 50, principalmente nos Estados Unidos, tendo como base a produção de textos e material experimental, com foco no treinamento e na valorização dos professores. Os conteúdos eram transmitidos sob a forma de atividades em prol do conhecimento, com intuito da formação da autonomia intelectual. Nesse mesmo período, se alargava a tendência nas Ciências e na Tecnologia, essenciais para o desenvolvimento econômico, político, cultural e social.

Os movimentos, tanto internacionais quanto nacionais, foram essenciais para o desenvolvimento do Ensino das Ciências a nível mundial. Na década subsequente, verificou-

se uma mudança metodológica na qual se apoiava em atividades que visavam à problematização referente ao homem e sua ação e interação sobre o ambiente. O método Científico passou a ser referência nos livros de Ciências e nas cartilhas utilizadas em laboratórios. Esse período foi marcado por tendências tecnicistas e a Escola Nova (valorização de atividades experimentais), no qual se valorizavam o método da descoberta e os procedimentos. Também havia, nesse período, a valorização da manipulação correta dos materiais.

Segundo Fernandes (2005), os estudiosos de Química e Física do Iluminismo, herdeiros dos filósofos, tentaram explicar os fenômenos naturais que vinham sendo observados/descritos desde a Antiguidade. Assim como os naturalistas, médicos pioneiros, todos contribuíram no desenvolvimento do Campo de Saber, de modo que as escolas foram reunidas sob o nome de Ciências Físicas e Biológicas, Ciências da Vida ou Ciências Naturais.

No Brasil, o ensino de Ciências estabeleceu-se com maior poder somente na segunda metade do século XIX, pois se verificava um ensino incipiente, devido à escassez de tradição científica. O ensino de Ciências, no começo do século passado até a década de 50, foi inserido de forma primordial, e desenvolvido sob a ótica de outras disciplinas, explicitando-se um ensino baseado no tradicionalismo, com predomínio da verbalização, pois visava, desde a escola primária, capacitar professores a prosseguir seus estudos até a sua formação acadêmica, sob o olhar de uma comunidade estudantil elitizada.

No século XX, até meados de 1950, houve um crescimento significativo referente à modernização, no qual se observou uma expansão de técnicas que proporcionaram maior crescimento da demanda de rodovias, redes portuárias e ferrovias. O melhoramento e o crescimento dos centros urbanos também impulsionaram alterações no Currículo das Ciências, aspectos esses que foram motivadores para as reformas políticas no âmbito escolar. Em 1931, houve uma consolidação no Ensino de Ciências no Currículo do Brasil, com o intuito de objetivar e transmitir os conhecimentos científicos provenientes das Ciências Naturais.

Houve, nos anos de 1960, uma expansão na industrialização brasileira, ocasionando crescimento tecnológico e científico referente ao ensino de Ciências, tendo como intuito a investigação científica e a valorização de métodos ativos e laboratoriais, em substituição aos métodos expositivos com caráter de passividade. O foco era proporcionar aos alunos o entendimento dos fatos científicos através da motivação e da expansão e estimulação da curiosidade. Fundamentadas no pressuposto do aprender- fazendo, tais atividades deveriam

ser desenvolvidas segundo uma racionalidade derivada da atividade científica e tinham a finalidade de contribuir com a formação de futuros cientistas (KRASILCHIK, 1987 apud PREFEITURA DE UBERLÂNDIA, 2011).

O conhecimento científico assumia um caráter universalista, pois, em seu processo de hegemonizar-se como a única referência para a explicação do real, a ciência procurava levar os sujeitos a substituir crenças religiosas, determinadas práticas cotidianas e as ideias de senso comum por uma nova crença, a crença na objetividade (MACEDO, 2004).

Portanto, nos anos decorrentes, entre 1980 e 1990, o ensino de Ciências passou a contestar as metodologias presentes e a integrar a locução para a formação de um cidadão mais crítico, participativo e consciente. As propostas educativas salientavam a necessidade de levar os alunos a desenvolverem um ser reflexivo, a questionarem as relações existentes entre a ciência, a tecnologia, a sociedade e o meio ambiente e a se apropriarem de conhecimentos relevantes, científica, social e culturalmente (DELIZOICOV; ANGOTTI, 1990 apud NASCIMENTO; FERNANDES; MENDONÇA, 2010).

Observou-se, também, neste mesmo período, uma valorização e incorporação do pensamento de Lev Vygotsky, o qual tendenciou os processos educativos, especialmente em relação à construção do pensamento do sujeito a partir de suas interações com o meio e o contexto sociocultural. Desse modo, no ensino de Ciências seria importante possibilitar não apenas o contato dos estudantes com os materiais de ensino-aprendizagem, mas também com os esquemas conceituais apresentados pelo professor (KRASILCHIK, 1998 apud NASCIMENTO; FERNANDES; MENDONÇA, 2010).

No ensino de Ciências da Natureza, o docente deveria pautar suas ações educativas em prol da valorização do trabalho coletivo entre seus discentes, possibilitando, assim, a troca de experiências e a mediação do professor, como sujeito promovedor da interação com os sistemas simbólicos, impulsionando a relação entre o sujeito e a realidade a ser conhecida, planejando atividades didáticas em prol do desenvolvimento de habilidades cognitivas e socioculturais por meio da superação das etapas a serem alcançadas pelos alunos. As atividades didáticas pressupunham que, com o auxílio do professor e a partir das hipóteses e conhecimentos anteriores, os estudantes poderiam construir conhecimentos sobre os fenômenos naturais e relacioná-los com suas próprias maneiras de interpretar o mundo (CARVALHO; GIL PÉREZ, 1992 apud NASCIMENTO; FERNANDES; MENDONÇA, 2010).

Ao longo dos anos de 1990, tornaram-se mais evidentes as relações existentes entre a Ciência, a tecnologia e os fatores socioeconômicos. Desse modo, o ensino de Ciências deveria criar condições para que os estudantes desenvolvessem uma postura crítica em relação aos conhecimentos científicos e tecnológicos, relacionando-os aos comportamentos do homem diante da natureza (MACEDO, 2004).

Embora as propostas referentes ao Ensino de Ciências, na segunda metade da década de 1980 até os anos finais da década de 1990, terem sido pautadas em uma visão contextualizada, que contemplava a valorização do conhecimento científico, social e político, ainda havia uma dimensão antagônica no que era proposto e o que era praticado pelos docentes da época. Na prática, o que se via era um ensino no modo informativo e descontextualizado, ainda bem distante do que era idealizado por muitos pensadores da época.

Verificou-se que no final da década de 1990, e principalmente no início do século XXI, as Ciências da Natureza e a Educação Científica passaram a ter um maior espaço nas discussões entre cientistas, políticos e educadores. Houve uma crescente interação entre a Ciência e a sociedade, em prol da busca do desenvolvimento do país. Essa educação passou a ter um olhar diferenciado perante a sociedade, se tornando essencial a todos, surgindo, a partir daí, a necessidade do oferecimento de uma alfabetização científica aos estudantes como forma de colaboração para uma atuação crítica, consciente e cidadã (LÓPEZ CERESO, 1999 apud NASCIMENTO; FERNANDES; MENDONÇA, 2010). Também houve um amadurecimento com relação ao conhecimento científico e tecnológico e como os impactos ambientais daí decorrentes afetariam a sociedade.

A problematização se tornou mais explícita aos olhos não só dos estudiosos, mas também de educadores. Com isso, houve uma preocupação em se propor estudos de conscientização social e ambiental. Passou-se a discutir não só o conhecimento, mas formas de como se trabalhar esse conhecimento, através do desenvolvimento sustentável e da implicação de ideias, estratégias e demais atitudes ecologicamente corretas, explicitando medidas economicamente viáveis, através de processos sustentáveis de desenvolvimento.

No ensino de Ciências houve uma centralidade na formação cidadã, possibilitando aos discentes considerar e reconsiderar suas visões de mundo, indagar, avaliar seu modo de vida, tanto individual quanto coletivamente, considerando e refletindo sobre suas atitudes e propondo ações. Atualmente, o movimento educação científico-tecnológica para todos (FOUREZ, 1997 apud NASCIMENTO; FERNANDES; MENDONÇA, 2010) e a ideia de alfabetização científica para todos pressupõem a formação de cidadãos capazes de fazer

opções de modo consciente (NASCIMENTO; FERNANDES; MENDONÇA, 2010), o que pode impactar positivamente na escola atual, envolvendo diferentes metodologias.

O método tradicional aplicado hoje já sofreu muitas alterações, pois a sala de aula atual é mais flexível e o contato entre o professor e o aluno mais próximo. Todos os conteúdos trabalhados, em especial o de Ciências da Natureza, devem ter significação para os alunos e fazer parte do seu cotidiano, de suas vivências e de suas experiências passadas e futuras.

Sendo assim, as atividades práticas podem ser grandes aliadas no momento de apresentar um assunto, reforçá-lo ou torná-lo mais significativo. Ela pode ser uma prática investigativa ou dirigida, ambas apresentando contribuições no processo de ensino e aprendizagem. Luz et al. (1989 apud ARAÚJO et al., 2011) enfatizam que o que verdadeiramente se busca como ensino de Ciências é um aluno sendo convenientemente iniciado no mundo das Ciências de forma que este produza saber científico, voltado para a busca da melhoria de vida neste planeta. Em outras palavras, este ensino deve servir para a formação da consciência crítica do cidadão, revertendo seus conhecimentos científicos em ações voltadas à melhoria de vida da sua comunidade. Para tanto, ele deve ter a oportunidade de pensar, questionar, criar, formular hipóteses e obtiver as respostas destas hipóteses e que o educador saiba ministrar aulas práticas com seus alunos, criando oportunidades de interação e de ação ativa, em busca das respostas.

Os docentes têm o intuito de aguçar o desenvolvimento relacionado às ações investigativas e científicas dos seus discentes, motivando-os através dos processos dialógicos, permitindo, assim, a estimulação e o despertar da curiosidade e a magnitude que essas descobertas desencadeiam. Segundo Leite et al. (2005), quando a atividade prática compreende um conteúdo já trabalhado em sala de aula o aluno tende a ampliar sua reflexão sobre os fenômenos que acontecem à sua volta, e isso pode gerar, conseqüentemente, discussões durante as aulas, fazendo com que os alunos, além de exporem suas ideias, aprendam a respeitar as opiniões de seus colegas de sala.

Os alunos aprendem novos conhecimentos por meio de situações que lhe proporcionem o contato com elementos concretos e a vivência experimental, na qual desencadeiam processos de aprendizagem através da observação, do pensamento e da forma como agem individualmente e com seus pares. Segundo Cruz (2008 apud CARDOSO, 2013), não se deve apresentar experimentações prontas, em que o aluno irá somente seguir etapas pré-determinadas, repetindo receitas. Deve-se, sim, propiciar situações-problema nas quais ele

irá formular hipóteses, com oportunidade de testá-las. Segundo Leão (1999 apud CARDOSO, 2013),

A prática de sala de aula deve ter um norte, uma orientação, e isso não é deixar de ser construtivista. Ao contrário, as orientações metodológicas baseadas nas teorias construtivistas devem explicar não apenas os detalhes das técnicas utilizadas, mas proporcionar ferramentas para o ensino (LEÃO, 1999, apud CARDOSO, 2013, p. 20).

Nesse contexto, o trabalho desenvolvido e mediado no espaço formal da sala de aula, ou fora dela, tanto nas atividades relacionadas a aulas teóricas quanto às práticas, ao campo ou as laboratoriais, devem ter um norte a ser percorrido. De acordo com Bachelard (1996 apud ROCHA, 2013), todo conhecimento é resposta a uma questão.

Carvalho (1998 apud PEREIRA, 2010), descreve as influências do professor em um ensino no qual o aluno faz parte da construção, da seguinte maneira: é o professor que propõe problemas a serem resolvidos, que irão gerar ideias, que sendo discutidas, permitirão a ampliação dos conhecimentos prévios. É de suma importância que o planejamento seja endereçado à ação dos alunos, permitindo que estes sejam agentes ativos e transformadores da própria construção do conhecimento.

Ao trazer uma identidade ao ensino de Ciências Naturais criam-se maiores possibilidades de se questionar, de forma crítica e dialógica, não só a prática que envolve o conhecimento teórico e metodológico, que é a base primordial do processo de ensinar e aprender, mas também respaldar esses conhecimentos com as bases filosóficas, reorganizando o conhecimento a partir da própria história evolutiva das Ciências.

4- EDUCAÇÃO AMBIENTAL, INTERDISCIPLINARIDADE E CONTEXTUALIZAÇÃO

Ao retratarmos as questões ambientais e a sua evolução ao longo da história humana percebemos que elas vêm sendo amplamente discutidas em diferentes contextos sociais, econômicos e políticos. A mídia tem desempenhado um papel intensificador e diferenciador no que se refere aos fatores ambientais e seus impactos alusivos ao planeta Terra. A sustentabilidade, acoplada à vida em sociedade, ganhou muita notoriedade nos últimos tempos.

A evolução relacionada às questões ambientais no Brasil e no mundo acontece de forma gradativa, a partir da Revolução Científica e Industrial. Neste contexto, o homem passou a se relacionar com a natureza de forma dominadora e a explorá-la em prol de uma expansão tecnológica e de produtividade. A partir da Revolução Industrial verificou-se um declínio referente às questões relacionadas à conservação e preservação do ambiente e, em contrapartida, uma crescente intensificação da destruição dos recursos naturais.

A partir do século XX, por volta da década de 1970, os debates sobre as questões ambientais e os impactos relacionados a ela se amplificaram, colocando em evidência os movimentos ambientalistas, que tinham como intuito estudar e compreender a problemática ambiental. Mediante as discussões em torno da problemática em questão, foram desenvolvidos vários encontros, tanto nacionais quanto internacionais, com o objetivo de inferir discussões referentes aos impactos, com o envolvimento de instituições tanto governamentais quanto não governamentais. Após incansáveis discussões, foram pleiteadas, através de um documento, estratégias para a contenção do processo de destruição da natureza.

A Educação Ambiental passou a ser uma nova dimensão do currículo escolar, surgindo como um processo educativo que conforma um conhecimento ambiental que se traduz, também, em valores éticos. Cabe destacar que estamos falando da Educação Ambiental Crítica, também denominada Emancipatória, cujo objetivo, segundo Loureiro (2009 apud CRIBB, 2010), é colaborar “para uma mudança de valores e atitudes, contribuindo para a formação de um sujeito ecológico” (CARVALHO, 2004, p.18 -19). Ou seja, nas palavras de Guimarães (2004, apud CRIBB, 2010, p. 25), “capaz de contribuir com a transformação de uma realidade que historicamente se coloca em uma grave crise socioambiental”.

A Educação Ambiental é uma dimensão educativa que visa a formação de um sujeito-aluno cidadão, comprometido com a sustentabilidade ambiental, a partir de uma apreensão e compreensão do mundo enquanto complexo (FIGUEIREDO, 2007; JACOBI, 2003; LOUREIRO, 2003). Segundo Freire(1983, 2003), o mundo é mediador do processo educativo. O diálogo entre educadores e educando, é fundamental para construir novos conhecimentos e explorar questões relacionadas ao ambiente que afirmam e reafirmam a indissociabilidade e a interação existente entre o ser humano e a natureza, bem como as implicações e contribuições do homem enquanto cidadão, vivendo em uma sociedade e exercendo diferentes papéis sociais.

As contribuições freireanas tiveram um grande papel ao analisar o pertencimento do ser humano ao mundo-natureza como unidade interdependente, superando uma visão dicotômica. Segundo Freire, tal concepção possibilita uma educação voltada para a construção de um sentimento de pertencimento ao mundo e uma compreensão de mundo sistêmico-dinâmica, na qual está implicado o desenvolvimento de uma consciência ecológica, que não só identifica problemas, mas reflete sobre ações não-predatórias, ou seja, alternativas sustentáveis para o ambiente de vida como um todo. Outra contribuição de Freire está relacionada à concepção de ser humano inacabado. Nesse sentido, enfoca a busca de ser mais humano, via uma educação permanente, pois, por meio dela, ele tem condições de tomar consciência do mundo, o qual também é inacabado e, sob essa ótica, posicionar-se diante do mesmo para transformá-lo num mundo mais humano.

Sobre a perspectiva ambiental, outros autores elencaram seus estudos em prol de associar as relações existentes entre o ser humano e suas atribuições relacionadas à natureza e à sociedade, em especial, as pautadas no âmbito educacional: Figueiredo (2007), Jacobi (2003), Loureiro (2003) propõem a educação ambiental como uma dimensão educativa crítica que possibilita a formação de um sujeito-aluno cidadão, comprometido com a sustentabilidade ambiental, a partir de uma apreensão e compreensão do mundo enquanto complexo; segundo Caride e Meira (2001, p. 37), os problemas socioambientais constituem uma soma conexa e articulada de processos hipercomplexos e mutáveis, situando “... a espécie humana perante uma mudança global de consequências imprevisíveis.” Assim, salienta-se que todas as relações pautadas entre o homem e o ambiente externo precisam sempre estar em consonância com a ética – característica intrínseca aos seres humanos – que, segundo Freire, está em conformidade com a liberdade, pois quanto mais livres somos maior a nossa eticidade.

Nesse sentido, Freire apoia a intenção da Educação Ambiental enquanto formadora de uma Ética de responsabilidade das pessoas, enquanto sujeito individual e coletivo, e do uso dos recursos naturais renováveis e não-renováveis em prol da sustentabilidade do planeta, pautado na busca de um equilíbrio ecológico e de uma vida mais qualitativa. A educação ambiental e todos os seus desdobramentos a partir dela só terão sentido se desenvolverem no sujeito a capacidade de entendimento da liberdade humana e de seus princípios básicos acoplados aos valores que permeiam o âmbito social, como respeito, honestidade, justiça, prudência e solidariedade para com a realidade-mundo.

Para Freire, a concepção de mundo seria um lugar que engloba não só a presença humana, mas também um mundo natural biofísico acoplado também a um mundo cultural. Dessa forma, salienta-se que o mundo vai muito além do contexto físico natural e biológico. Ele integra uma complexidade ainda maior, construído a partir das interações e das dimensões históricas e culturais. Freire focaliza o ser humano como ser relacional, intimamente ligado com o mundo e o coloca como consciência do mundo e de si. Cabe destacar que estamos falando da Educação Ambiental Crítica, cujo objetivo é “contribuir para uma mudança de valores e atitudes, contribuindo para a formação de um sujeito ecológico” (CARVALHO, 2004, p.18 -19). Ou nas palavras de Guimarães (2004, apud CRIBB, 2010, p. 25), “capaz de contribuir com a transformação de uma realidade que historicamente se coloca em uma grave crise socioambiental”.

Mediante a análise e os estudos de uma vida significativa, com maior enfoque aos fatores ambientais e de sustentabilidade, se faz necessário trabalhar tais medidas de conscientização dentro das escolas. Assim sendo, a construção de uma horta escolar e de uma composteira, para a produção do próprio fertilizante orgânico, contempla tais direcionamentos a favor da formação enquanto sujeito participativo, crítico, político e social, pois, a partir do tema gerador em questão, espera-se romper com as barreiras em torno de um espaço formalizado, expandindo-se para além dele.

A conscientização do trabalho envolvendo os alimentos produzidos na horta, da separação da parte orgânica dos resíduos, assim como a produção de biofertilizantes, constitui algo que será estendido também para o âmbito familiar. Trabalhar tal tema envolve uma diversidade de culturas, costumes e valores e pode contribuir expressivamente para a formação cidadã.

O tema em questão possuiu uma complexidade e uma significância essencial para a vida humana e de outros animais e para o bem sustentável do planeta, pois é por meio do

alimento que ocorre a dissipação de energia através dos diferentes organismos e níveis tróficos, promovendo, assim, o equilíbrio ecológico entre as espécies e a manutenção da vida no planeta.

Além de ser imprescindível à vida biológica, o alimento possui uma significância simbólica, sendo utilizado em rituais de diferentes povos e nações, evoluindo historicamente e agregando à sociedade, através da diversidade religiosa e cultural, influências, costumes e valores que são transmitidos a seus descendentes. Outro aspecto, de extrema importância, relacionado ao tema em questão, é a parte social, econômica, política e ambiental, que engloba a sociedade, como a fome no mundo e as desigualdades regionais.

Ao retratar a história humana e a sua evolução, percebemos que o homem é movido pela curiosidade de tudo que o cerca. E foi essa motivação que instigou, e ainda instiga, o homem a buscar, cada vez mais, novas descobertas e enfrentar os desafios. É a busca pelo novo e a superação dos desafios que fez o ser humano evoluir ao longo da história. A diferenciação do intelecto e a distinção racional do homem o diferencia dentre as outras espécies. Essa curiosidade em desvendar e a busca pelo inédito fez a espécie humana desbravar locais remotos, quase inacessíveis e inabitáveis, a descobrir a cura de inúmeras doenças, criar meios de comunicação, aproximar continentes, globalizar o conhecimento e expandi-lo, avançar nas descobertas tecnológicas e ir além das mediações terrestres.

Desde o nascimento, carregamos as expectativas de evoluir mediante a observação de tudo o que nos cerca, das pessoas e do ambiente. Observa-se que a curiosidade está presente nas crianças, e é por meio da exploração afetiva e cognitiva que ela vai construindo o seu conhecimento. A interação entre o ambiente e a sociedade propicia situações prazerosas de descobertas que são movidas pela curiosidade. Não é surpresa que estamos mais propensos a lembrarmos o que aprendemos quando o assunto nos intriga ou quando presenciamos, investigamos, participamos da construção desse conhecimento. A significação do conhecimento é parte fundamental do processo de ensino-aprendizagem.

Várias pesquisas focam no estudo sobre cognição, com o intuito de desvendar a complexidade do cérebro humano, bem como o processo de funcionamento de informações e conhecimentos que serão retidas ao longo da vida. Recentemente, pesquisadores da Universidade da Califórnia, nos Estados Unidos (2015²), conduziram uma série de experimentos para descobrir o que exatamente acontece no cérebro humano quando a

² <https://memoria.ebc.com.br/infantil/para-pais/2015/02/por-que-curiosidade-melhora-aprendizagem-das-crianca>.

curiosidade é despertada. A pesquisa salienta que incutir nos alunos o desejo de conhecer, instigando a curiosidade e a formulação de perguntas, é tão importante quanto a inteligência. Sem a curiosidade, Alexander Graham Bell não teria inventado o telefone, Alexandre Fleming a penicilina, Isaac Newton as leis da Física.

A curiosidade prepara nosso cérebro para o aprendizado. Os fatores ambientais, sociais e biológicos têm um papel decisivo no processo de ensino e aprendizado. Portanto, se um professor é capaz de despertar a curiosidade dos alunos sobre algo que eles são motivados para aprender, esses alunos estarão mais bem preparados para conhecer, até mesmo, as coisas que eles normalmente consideram difíceis de compreensão e que, até então, não estimulavam a sua atenção.

Tal estudo apresenta uma proposta de uma SD a partir do desenvolvimento de atividades, com enfoque interdisciplinar, e motivado por aspectos transversais a partir do tema gerador apresentado, visando à vivência e à experimentação, pelos alunos, de forma significativa. O trabalho proposto visa implicar na valorização do cotidiano e na história de vida dos estudantes e de seus familiares, e propiciara estes o interesse necessário e o estímulo à curiosidade, através do processo pautado na ação e na reação do seu conhecimento, do fazer e do saber fazer, impulsionado e motivado por reflexões. De acordo com as DCN (BRASIL, 2013),

A prática interdisciplinar é, portanto, uma abordagem que facilita o exercício da transversalidade, constituindo-se em caminhos facilitadores da integração do processo formativo dos estudantes, pois ainda permite a sua participação na escolha dos temas prioritários. Desse ponto de vista, a interdisciplinaridade e o exercício da transversalidade ou do trabalho pedagógico centrado em eixos temáticos, organizados em redes de conhecimento, contribuem para que a escola dê conta de tornar os seus sujeitos conscientes de seus direitos e deveres e da possibilidade de se tornarem aptos a aprender a criar novos direitos, coletivamente (BRASIL, 2013, p. 35).

Com efeito, a educação vai além do espaço formal, e seu conhecimento não deve se restringir a ele. O conhecimento, como direito constitucional, é pleno, integral e contextualizado, e tem como objetivo básico construir um sujeito com formação plena nos aspectos sociais, culturas, políticos, éticos, morais, psicológicos e biológicos. O ser humano é complexo e coletivo, mas também único e pessoal, tendo pensamentos, ações e atitudes individuais. Esse antagonismo entre o ser coletivo e o ser único requer das escolas preparo para trabalharem as diferenças e as potencialidades de cada ser.

Segundo a LDB (BRASIL, 1996), o ensino deve ter como princípios básicos a garantia de padrão de qualidade, a valorização das experiências extraescolares, garantia do direito à educação, à aprendizagem ao longo da vida, e a vinculação entre a educação escolar, o trabalho e as práticas sociais. A finalidade da educação nacional, enunciada na Constituição Federal de 1988, em seu artigo 205 (BRASIL, 1988), e na LDB (artigo 2º), tem como foco o pleno desenvolvimento da pessoa, a preparação para o exercício da cidadania e a qualificação para o trabalho.

Cabe, nesse sentido, às escolas desempenharem o papel socioeducativo, artístico, cultural, ambiental, fundamentado no pressuposto do respeito e da valorização das diferenças, entre outras, de condição física, sensorial e socioemocional, de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais – EB (BRASIL, 2013).

A integralidade e a complexidade do sujeito envolvem, também, um ensino pautado na não fragmentação dos componentes curriculares. Para isso, a interdisciplinaridade oferece um novo comportamento diante do aprendizado, uma mudança de atitudes em busca do contexto do conhecimento e do ser como pessoa completa. A interdisciplinaridade tem como intuito garantir a construção de um conhecimento contextualizado, globalizante, rompendo com os limites das disciplinas.

A interdisciplinaridade pressupõe a relação entre conhecimentos disciplinares, ainda que sua finalidade inscreva-se no estudo disciplinar. Pela abordagem interdisciplinar ocorre a transversalidade do conhecimento constitutivo de diferentes disciplinas, por meio da ação didático-pedagógica mediada pela pedagogia dos projetos temáticos. Estes facilitam a organização coletiva e cooperativa do trabalho pedagógico, embora sejam ainda recursos que vêm sendo utilizados de modo restrito e, às vezes, equivocados. Nogueira (2001, p. 27; apud OLIVEIRA et al., 2017) situa a interdisciplinaridade “como abordagem teórico-metodológica em que a ênfase incide sobre o trabalho de interação das diferentes áreas do conhecimento, um real trabalho de cooperação e troca, aberto ao diálogo e ao planejamento.”

Essa orientação deve ser enriquecida por meio de proposta temática trabalhada transversalmente ou em redes de conhecimento e de aprendizagem, e se expressa por meio de uma atitude que pressupõe planejamento sistemático e integrado e disposição para o diálogo, de acordo com as Diretrizes Curriculares Nacionais –EB (BRASIL, 2013).

A transversalidade é entendida como uma forma de organizar o trabalho didático-pedagógico em que temas, eixos temáticos são integrados às disciplinas, às áreas ditas convencionais de forma a estarem presentes em todas elas. A transversalidade difere-se da interdisciplinaridade e complementam-se; ambas rejeitam a concepção

de conhecimento que toma a realidade como algo estável, pronto e acabado. A primeira se refere à dimensão didático-pedagógica e a segunda, à abordagem epistemológica dos objetos de conhecimento. A transversalidade orienta para a necessidade de se instituir, na prática educativa, uma analogia entre aprender conhecimentos teoricamente sistematizados (aprender sobre a realidade) e as questões da vida real (aprender na realidade e da realidade). Dentro de uma compreensão interdisciplinar do conhecimento, a transversalidade tem significado, sendo uma proposta didática que possibilita o tratamento dos conhecimentos escolares de forma integrada. Assim, nessa abordagem, a gestão do conhecimento parte do pressuposto de que os sujeitos são agentes da arte de problematizar e interrogar, e buscam procedimentos interdisciplinares capazes de acender a chama do diálogo entre diferentes sujeitos, ciências, saberes e temas (BRASIL, 2013, p.29).

Mediante as práticas elencadas no contexto escolar conseguimos englobar diferentes eixos temáticos, pautados na formação de sujeitos ativos, participativos, críticos e conscientes de seus direitos e deveres perante a sociedade, tarefa, até então, árdua, que exige do educador o compromisso e a mediação, não se preocupando em dar respostas prontas e acabadas, e nem, tão pouco, “despejar” sobre os alunos propostas conteudistas.

Nesta perspectiva, o professor deve ir além da prática pedagógica usual, buscando caminhos e propostas que visem o espírito desafiador e a construção do conhecimento, partindo de temas significativos de forma contextualizada, permitindo que o aluno problematize esses temas e enxergue a importância do mesmo para a sua vida e as práticas sociais.

5-PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Os procedimentos apresentados foram realizados envolvendo os alunos do 5º ano B do turno matutino da Escola Municipal Professora Orlanda Neves Strack, mediante o desenvolvimento de uma Sequência Didática, construída de forma dialógica, mediada, contextualizada e problematizada entre a professora e os alunos. As atividades desenvolvidas foram anexadas ao trabalho, sendo devidamente registradas através de suporte das tecnologias digitais de informação e comunicação áudio visual.

Os materiais produzidos serviram como base para a montagem de um blog, criado pelos próprios alunos, relacionado às experiências que foram compactuadas ao longo de todo o processo de construção, sendo utilizadas como suporte para a construção e alimentação de um diário virtual (blog), que poderão contribuir para que outros professores utilizem e compartilhem das experiências explicitadas em rede. O blog em questão consta na etapa final da SD.

A Escola Municipal Professora Orlanda Neves Strack se encontra situada na Rua da Produção, no Bairro Minas Gerais, na periferia da cidade de Uberlândia – MG. A turma é composta por 32 alunos, sendo que a maior parte moradora do bairro da escola, com poucos alunos endereçados em bairros vizinhos. A questão socioeconômica dos alunos, em geral, é bastante limitada, observando alguns alunos com maior vulnerabilidade financeira e familiar.

A pesquisa em questão foi desenvolvida a partir de uma abordagem qualitativa, sob a ótica do estudo de caso, mediante contextualização e sistematização do conhecimento a partir de temas geradores na visão de uma situação-problema. Conforme Yin (2001) o estudo de caso é uma estratégia de pesquisa que compreende um método que abrange tudo em abordagens específicas de coletas e análise de dados.

Esse processo é influenciado pelo pensamento e base epistemológica de diferentes autores, como Freire (1983) e Vygotsky (2007), para quem o sujeito não obtém o conhecimento através do silêncio e da passividade, mas sim da ação reflexiva e da interação com o meio, com os objetos do conhecimento e os diferentes sujeitos. Segundo Freire (1996, p. 52), “saber que ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção” ou a sua construção, em que professor e alunos entendam que suas posturas sejam dialógicas e indagadoras. De acordo com Vigotsky (2007, p.163), durante o processo de educação escolar, a criança parte de suas próprias generalizações e significados, raciocina seguindo as explicações recebidas, e então reproduz operações lógicas, novas para

elas, de transição de uma generalização para outras generalizações. Na verdade, ela não sai de seus conceitos, mas, sim, entra num novo processo em que estes estejam relacionados, em que as possibilidades que o ambiente proporciona ao indivíduo são fundamentais para que este se constitua um sujeito lúcido e consciente, capaz, por sua vez, de alterar as circunstâncias em que vive.

Para o desenvolvimento da pesquisa foi feito um levantamento do arcabouço teórico de alguns autores que compactuaram com as ideias apresentadas no referido trabalho, como: a relação de interação homem/ambiente; a investigação temática, mediante o aporte de Temas Geradores; as ações problematizadoras; a sistematização; e a contextualização, mediante a explicitação de Temas Transversais. Freire (1983) serviu como inspiração para o desenvolvimento do trabalho em questão, assim como o referencial normativo do documento da BNCC (BRASIL, 2017) e algumas leis e Diretrizes da Educação, como a LDB (BRASIL, 1996) e DCN-EB(BRASIL, 2013).

A pesquisa busca responder alguns questionamentos apresentados no início do trabalho, como: o trabalho utilizando temas geradores motiva e desperta o interesse dos discentes? Ao final do trabalho, será perceptível a melhora educacional? As competências contempladas no documento da BNCC influenciam, de forma significativa, o processo educacional da turma em estudo?

A pesquisa apresentada foi explanada em uma abordagem qualitativa, tendo como método utilizado o estudo de caso, mediante contextualização e sistematização do conhecimento a partir de um tema gerador na visão de uma situação-problema. De acordo com Nisbett e Watts (1978),

As abordagens qualitativas de pesquisa se fundamentam numa perspectiva que valoriza o papel ativo do sujeito no processo de produção de conhecimento e que concebe a realidade como uma construção social. Assim, o mundo do sujeito, os significados que atribui às suas experiências cotidianas, sua linguagem, suas produções culturais e suas formas de interações sociais constituem os núcleos centrais de preocupação dos pesquisadores (NISBETT; WATTS, 1978, apud NASCIMENTO; FERNANDES; MENDONÇA, 2010, p. 47).

A pesquisa intitulada: **O Ensino de Ciências da Natureza sob o enfoque do tema Horta e Compostagem** teve como objetivo primordial explicar, explorar e descrever questões relacionadas ao tema gerador. “Como?”, “Porquê?”, “Quem?” e “Onde?” foram indagações utilizadas como ponto de partida para iniciar o projeto. Como construir uma horta com poucos

recursos financeiros? Por que construir uma Horta Escolar? Quem serão as pessoas envolvidas no projeto? Onde a horta será construída?

As questões levantadas foram amplamente discutidas em uma roda de conversa com os alunos da turma envolvida e, também, em reunião envolvendo os pais e responsáveis pelos alunos. Após o diálogo envolvendo o tema gerador, ideias e sugestões foram apontadas pelos alunos, como: *a horta será construída no espaço ocioso da escola próximo a quadra esportiva; os recursos financeiros para o início da construção serão obtidos através de doações de materiais e insumos; a mão de obra será estabelecida mediante o trabalho voluntário de pais e alunos da turma.*

Mediante a exploração do tema gerador, a proposta metodológica foi apresentar uma SD passível de ser desenvolvida, através de um plano de ação, ao longo do ano letivo, envolvendo atividades de diferentes componentes curriculares, favorecendo a intersecção do conhecimento e da formação do aluno, a partir da contemplação primordial do tema: Horta Escolar e Compostagem, bem como da explicitação e aporte de temas transversais relacionados à saúde, vida familiar e social, educação para o consumo, alimentação, educação ambiental, sustentabilidade e conservação.

A SD iniciou com a construção da Horta Escolar, ampliando-se para diferentes práticas e componentes curriculares e sendo concluída através da criação de um blog, no qual as atividades desenvolvidas foram anexadas. As atividades foram explanadas e descritas no âmbito do trabalho através da análise ativa e dialógica envolvendo a problemática de cada prática pelos alunos, a observação, registros, análise, continuidade processual em um expressivo período de tempo. Foram explicitados, pelos alunos, os passos seguidos e as decisões tomadas através da observação das falas, escritas, desenhos e registros fotográficos das práticas.

As observações, segundo Stake (1995 apud NASCIMENTO; FERNANDES; MENDONÇA, 2010), dirigem o pesquisador para a compreensão do caso. É preciso fazer um registro muito detalhado e claro dos eventos, de modo a fornecer uma descrição incontestável que sirva para futuras análises e para o relatório final.

Para proporcionar experiências vicárias ao leitor, para dar a sensação de ter estado lá, as circunstâncias em que ocorrem as situações precisam ser muito bem descritas. A observação deve incluir plantas, mapas, desenhos, fotos. Não só o contexto físico deve ser descrito, mas o familiar, o econômico, o cultural, o social, o político (STAKE, 1995, apud NASCIMENTO; FERNANDES; MENDONÇA, 2010, p. 100).

Um dos privilégios em se trabalhar a tipologia do estudo de caso é a possibilidade de fornecer um olhar com maior profundidade e amplitude, agregando-se a um sistema complexo e mutável. Esse tipo de pesquisa só foi passível de se trabalhar no presente trabalho devido à existência de um forte vínculo com os alunos e, também, com os pais da turma. A durabilidade extensa de tempo com os alunos, que perdurou por 20 meses, e o privilégio de ser a regente da turma, possibilitou um trabalho mais efetivo e um conhecimento mais contextualizado do tema, assim como dos envolvidos. No entanto, segundo André (2005), para conseguir esse intento, o pesquisador necessita investir muito tempo e muitos recursos, seja no planejamento do trabalho, na entrada e permanência em campo, e na interpretação e análise dos dados.

Os registros, para a obtenção dos dados da pesquisa, foram realizados ao longo de todo o ano letivo de 2019, envolvendo o método de observação e reflexão, e se estenderam ao longo do ano de 2020, através do acompanhamento das aulas remotas. O método utilizado permitiu um olhar mais reflexivo, atencioso e aprofundado da prática realizada/pesquisada. A pesquisadora se tornou parte primordial do estudo, com o mediador e observadora, apropriando-se do conhecimento e, ao mesmo tempo, abrindo espaço para que os alunos sentissem a autonomia do trabalho desenvolvido. A observação se estendeu por meses, diariamente, uma vez que a pesquisadora, como regente da turma, possuía a seu favor o tempo, algo extremamente precioso no processo educacional e na construção de um vínculo afetivo com os seus alunos.

Os registros foram realizados diariamente, com foco no trabalho de construção e manutenção da horta e de seus desdobramentos práticos e teóricos, e nas atividades que envolveram as etapas da SD, as quais foram observadas no espaço da sala de aula e fora dela. O trabalho processual e contínuo permitiu conhecer as expectativas e anseios da turma com relação às atividades propostas, que eram contextualizadas em roda de conversa, por meio das quais os alunos se expressaram de forma efetiva, sendo que muitos deixavam sua passividade, se tornando sujeitos ativos do processo. A roda de conversa era feita semanalmente e se tornou um segundo instrumento de registro, sendo utilizada tanto para exposição de ideias sobre qual prática seria viável, como feedback da SD trabalhada, tendo como intuito primordial a troca subjetiva de ideias, o movimento contínuo de perceber, agir, refletir, criar, modificar e sistematizar.

Na visão freireana, a educação para a vida e a cidadania é a tarefa primeira da educação libertadora, comprometida com a conscientização das massas em situação de

opressão. Segundo Freire (2014, p. 13), a visão de liberdade “[...] é a matriz que atribui sentido a uma prática educativa que só pode alcançar efetividade e eficácia na medida da participação livre e crítica dos educandos”. As rodas de conversas viabilizaram encontros dialógicos, desenvolvendo caminhos e possibilidades de ressignificação de sentido e saberes.

Os registros foram realizados pela regente da turma, juntamente com a representante da sala e o vice representante, por meio das observações e anotações feitas durante as atividades e, também, das fotos registradas e anexadas ao trabalho, do acervo escrito, das anotações e dos desenhos feitos pelos próprios alunos. Quanto aos diálogos mais extensos e complexos foram utilizados recursos tecnológicos dos celulares dos alunos e da professora, como gravador de voz e o áudio do whatzap.

6- TEMA GERADOR, CRONOGRAMA E SEQUÊNCIA DIDÁTICA

6.1- Definição do Tema Gerador e do Cronograma

A partir da intencionalidade assinalada no projeto de pesquisa para o ingresso no mestrado e da identificação de um espaço ocioso na escola foi proposta a construção de uma horta escolar e de uma composteira. Tendo, ainda, a concordância da direção e de pais de alunos, a manutenção cotidiana seria feita pelos alunos do 5º ano B, do turno matutino, da Escola Municipal Professora Orlanda Neves Strack³, juntamente com o auxílio e a participação dos pais e da professora. A intenção era a de desenvolver atividades simples e que contemplassem os componentes curriculares: Ciências, Matemática, Português, Geografia e História.

O objetivo era o de levar os alunos a aprenderem a observar dinâmicas ambientais e a estabelecerem uma correlação entre aquele ambiente que será cuidado mediante suas ações, relacionando as interações com os fatores bióticos e abióticos, associados à atitudes sustentáveis e à exploração de multimídia, além do entendimento, social, econômico e político, que representam e fazem parte de todo o processo educacional.

A princípio foi desenvolvida na sala de aula uma roda de conversa com os alunos do 5º ano, como intuito de sondar o interesse dos alunos com o tema proposto, afim de diagnosticar o grau de interesse e, também, de seus conhecimentos prévios. Sentamo-nos em círculo e debatemos de forma dialógica sobre a importância e a necessidade de desenvolver uma horta na escola e produzir um fertilizante natural para ser usado na mesma. O tema gerador foi problematizado na roda de conversa, com indagações como: Por quê? Para que? Como? Quando? Pontos positivos? Pontos negativos? É possível construir um conhecimento significativo e eficiente a partir do tema gerador em questão? O projeto terá uma visão positiva e significativa em relação ao processo de Ensino e Aprendizagem, visando e facilitando o entendimento para outros Componentes Curriculares? Durante o debate foi verificado um alto grau de interesse referente ao projeto proposto.

A problemática levantada em sala de aula referente à construção da horta e as implicações que a permeiam foram discutidas em rodas de conversa. Sentamo-nos em círculos e jogamos na roda alguns desses assuntos, de forma a ocorrer um debate leve e prazeroso. Houve interesse, por parte da maioria, em discutir os assuntos, e muitos conseguiram ligar uns

³ Cujo endereço e as condições referentes a ela, foram citados anteriormente, no presente trabalho.

com os outros. A roda de conversa foi realizada pelos alunos e mediada pela professora regente, uma vez por semana. Além do debate em sala de aula, os alunos contaram com a ajuda da professora de informática e a regente da turma para a produção de um blog referente às atividades desenvolvidas na horta escolar. O registro virtual do blog mostra de forma gradativa todo o processo de construção.

Para o estudo sistemático do tema (e da problemática) houve o entendimento quanto à importância da elaboração de uma Sequência Didática (SD), a qual compreenderia, além da Horta Escolar e a construção de uma Composteira, a sistematização e contextualização do espaço escolar, e também o que se encontra fora dele, através da conscientização do espaço informal e familiar. Percebe-se que ao longo da história ocorreram mudanças cruciais relacionadas ao papel social que envolve a família e a escola.

A escola passou a assumir várias tarefas que não competiam a ela devido, muitas vezes, à ausência familiar para desempenhar tal função. Hoje há uma mistura desses papéis e dos valores que a envolvem. Além da problemática relacionada à ausência familiar, percebe-se que a globalização e o aumento tecnológico também exigem um olhar diferenciado da escola. Segundo a BNCC, a sociedade contemporânea impõe um olhar inovador e inclusivo às questões centrais do processo educativo: o que aprender e para que aprender, como ensinar, como promover redes de aprendizagem colaborativa e como avaliar o aprendizado. Ou seja, vivemos na era da informação e temos a internet como uma ferramenta da informação. Mas a questão é mais complexa do que se pensa, pois precisamos aprender a lidar com a demanda crescente de informações que são “despejadas” a todo tempo.

Para isso, o documento da BNCC (BRASIL, 2017) explicita que:

No novo cenário mundial, reconhece-se em seu contexto histórico e cultural, comunica-se, ser criativo, analítico-crítico, participativo, aberto ao novo, colaborativo, resiliente, produtivo e responsável requer muito mais do que o acúmulo de informações. Requer o desenvolvimento de competências para aprender a aprender, saber lidar com as informações cada vez mais disponíveis, atuar com discernimento e responsabilidade nos contextos das culturas digitais, tomar decisões, ser proativo para identificar os dados de uma situação e buscar soluções, conviver e aprender com as diferenças e as diversidades (BRASIL, 2017, p. 14).

Nesse contexto observamos que o papel da escola e do professor é o de mediação do processo educacional envolvendo significações e ressignificações, tanto as relacionadas ao ensino de Ciências quanto das outras áreas do conhecimento. É importante repensar as práticas descontextualizadas do cotidiano e da vivência dos discentes, assim como as metodologias e didáticas utilizadas. É de suma importância a utilização de métodos

diferenciados que promovam, no âmbito escolar, uma aprendizagem significativa, de acordo com a realidade contextual dos discentes. Para isso se faz necessária a utilização de metodologias diferenciadas que propiciem um olhar diversificado sobre o processo educacional. E o ensino de Ciências permite esse olhar, pois possibilita que o professor aborde diferentes vertentes e temas de forma interdisciplinar e transversal, fazendo com que os alunos se envolvam no objetivo da aprendizagem.

Cronograma de desenvolvimento do trabalho proposto

Dia/meses	Atividades desenvolvidas
Fevereiro <ul style="list-style-type: none"> Roda de conversa com os discentes, para a avaliação referente ao grau de interesse e de seus conhecimentos prévios, relacionados ao tema geradores propostos: Horta Escolar e Compostagem. 	<ul style="list-style-type: none"> Sentarem círculo e estabelecer diálogo referente à proposta do projeto em questão, ouvindo os anseios, ideias, lampejos e os conhecimentos trazidos de casa; Apresentação, com o uso do Datashow, de um vídeo sobre Horta Escolar e Compostagem⁴.
Fevereiro <ul style="list-style-type: none"> Roda de conversa com os alunos; Reunião com os pais e responsáveis dos alunos. 	<ul style="list-style-type: none"> Roda de conversa com os alunos, análise do grau de interesse e do conhecimento prévio dos alunos; Apresentação do projeto proposto, para os pais ou responsáveis; Apresentação, com o uso do Datashow, de um vídeo sobre Horta Escolar e Compostagem.
Início do mês de Março	<ul style="list-style-type: none"> Iniciação da capina do espaço dentro da escola, destinado à construção da horta, contando com a presença de voluntários (a professora regente e três pais dos alunos).
15 de março	<ul style="list-style-type: none"> Construção dos primeiros canteiros e colocação de fertilizante orgânico, composto por excrementos de gado e galinha.
Primeiro debate – Roda de conversa.	Temas de debate de forma dialógica: <ul style="list-style-type: none"> Importância do Solo, adubação (matéria Orgânica); Sombra e Sol na horta; Movimento de rotação da Terra e a posição do Sol em determinados períodos do dia; Fatores bióticos e abióticos e a interação entre eles.
Mês de Abril	<ul style="list-style-type: none"> Plantio de sementes e mudas de diferentes hortaliças;

⁴ https://www.youtube.com/watch?v=IXRQz_WEQXg.

	<ul style="list-style-type: none"> • Plantio de cebolinha em pneus reutilizáveis; • Confeção de regadores a partir de garrafas pet.
Mês de Abril Debate – Roda de conversa	<ul style="list-style-type: none"> • Manutenção da horta e aumento dos canteiros; <p>Temas debatidos de forma dialógica;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Análise dos envelopes das sementes, melhores regiões e época do ano para o plantio; • Germinação das sementes, crescimento das mudas, distância entre o plantio das mudas, área do canteiro, reutilização de materiais recicláveis, como os pneus e garrafas pet; • A questão do lixo no Brasil e as consequências relacionadas a esse aumento.
Início do mês de Maio	<ul style="list-style-type: none"> • Campanha para arrecadar garrafas pet; • Construção do entorno dos primeiros canteiros (proteção e estética); • Manutenção da horta; • Análise de algumas pragas, como ovos de lagarta e formigas.
Maio	<ul style="list-style-type: none"> • Manutenção da horta e cuidados.
Mês de Maio Debate – Roda de conversa	<p>Temas de debate de forma dialógica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • A questão do lixo no Brasil; • Coleta seletiva, reciclagem e reutilização de materiais; • Consumo Consciente; • Alimentação, importância nutricional dos alimentos para a manutenção da saúde; • Desnutrição e sua consequência.
Início do mês de Junho	<ul style="list-style-type: none"> • Manutenção da horta e canteiros; • Aeração do Solo, adubação orgânica; • Continuidade ao trabalho com os alimentos.
Mês de junho	<ul style="list-style-type: none"> • Início ao trabalho envolvendo as minhocas; • O papel das minhocas para a formação de húmus, aeração do solo e seu valor econômico; • Início à confecção do minhocário.
Mês de Junho Debate – Roda de conversa	<p>Temas de debate de forma dialógica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Adubação orgânica e adubação Química; • O uso de agrotóxicos e suas consequências(saúde e poluição ambiental); • O papel das minhocas para o ambiente e sua importância econômica, sustentabilidade.
Início do mês de Julho	<ul style="list-style-type: none"> • Manutenção da Horta; • Continuidade do trabalho envolvendo as minhocas.
Mês de Julho	<ul style="list-style-type: none"> • Manutenção da Horta; • Continuidade do trabalho envolvendo as minhocas; aula prática no laboratório de

	<p>Ciências;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Análise do solo e do corpo da minhoca.
Mês de Julho Debate – Roda de conversa	<ul style="list-style-type: none"> • Temas de debate de forma dialógica: sustentabilidade, formação da matéria orgânica, coleta seletiva e minhocas.
Mês de Agosto	<ul style="list-style-type: none"> • Manutenção da Horta Escolar; • Colocação das garrafas pet no entorno dos canteiros; • Colheita das primeiras hortaliças; • Exposição da primeira feirinha do 5º ano.
Mês de Agosto	<ul style="list-style-type: none"> • Início da Construção da Composteira (preferencialmente feita de materiais reutilizáveis e recicláveis); • 1ª feira dos alimentos orgânicos colhidos na Horta; • Trabalhar o sistema monetário (comércio, lucro).
Mês de Agosto	<ul style="list-style-type: none"> • Manutenção da Horta. • Composteira: construção e manutenção; • Trabalhar a questão da separação do lixo orgânico; Coleta Seletiva da matéria orgânica (restos de cascas) na escola e em casa; • Processo de estudo e conscientização.
Mês de Agosto Debate – Roda de conversa	<p>Temas de debate de forma dialógica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • A questão da separação do lixo orgânico e seu reaproveitamento; • Os aspectos positivos da produção de um fertilizante natural; • O cuidado com ambiente e uma vida mais sustentável; • O papel das minhocas da economia e sustentabilidade; • A questão dos alimentos contaminados com agrotóxicos e suas consequências para a saúde humana e ambiental; • Sistema monetário.
Início do Mês de Setembro	<ul style="list-style-type: none"> • Manutenção da Horta; • Trabalhar o gênero textual: Receita; • Montagem da Pirâmide Alimentar; • Trabalhar a aula prática, referente à metamorfose da borboleta.
Mês de Setembro	<ul style="list-style-type: none"> • Manutenção da Horta. • Atividades Interdisciplinares na sala de aula e fora dela; • Trabalho envolvendo Receita;

	<ul style="list-style-type: none"> • Observação e acompanhamento das fases da metamorfose de uma borboleta; • Início da construção do Blog (diário virtual) pelos alunos na sala de informática⁵; • Início do registro virtual das atividades que já foram desenvolvidas até o presente momento; • Inserção das atividades no blog, através de relatórios, descrevendo as atividades mediante o acompanhamento do registro fotográfico; • Relatório diário descrevendo o desenvolvimento da Horta.
Mês de Setembro Debate – Roda de conversa	<p>Temas de debate de forma dialógica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • O ciclo de vida das borboletas, a importância dos alimentos, Pirâmide Alimentar; • Redes sociais (aspectos positivos e negativos). Globalização; • Atividades Interdisciplinares no espaço formal e informal e alimentação do Diário Virtual (Blog).
Início do Mês de Outubro	<ul style="list-style-type: none"> • Manutenção da Horta. • Início da construção da Composteira e do Blog. Atividades Interdisciplinares.
Mês de Outubro	Manutenção da Horta, da Composteira e do Blog. Atividades Interdisciplinares.
Mês de Outubro Debate – Roda de conversa	<p>Temas de debate de forma dialógica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • O valor econômico, social e político dos alimentos; Produção de fertilizante; • A importância da compostagem e sustentabilidade.
Início do Mês de Novembro	<ul style="list-style-type: none"> • Utilização do biofertilizante produzido na Composteira; • Manutenção da Horta e registro das atividades desenvolvidas no blog.
Mês de Novembro	<ul style="list-style-type: none"> • Manutenção da Horta, Composteira e Blog.
Mês de Dezembro	<ul style="list-style-type: none"> • Manutenção da Horta, Composteira e Blog.
Mês de Dezembro Debate – Roda de conversa	<p>Debate dialógico:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alencar os aspectos positivos e negativos do projeto desenvolvido ao longo de todo ano letivo; • Avaliar o trabalho de seus pares e proporcionar aos alunos caminhos que possam permitir uma autoavaliação do trabalho desenvolvido por eles ao longo de todo o ano letivo.

⁵<https://hortinhadaorlanda.blogspot.com>.

6.2- Horta escolar e as etapas da construção e manutenção

Em março de 2019 iniciaram-se os trabalhos referentes à construção da Horta Escolar num espaço que estava ocioso na escola. O trabalho foi feito por uma pequena equipe de voluntariados da comunidade escolar, contando com a participação de três pais, uma professora e dos próprios discentes do 5º ano (32 alunos). A primeira etapa do processo de construção da horta contou somente com o trabalho de adultos, pois se tratava apenas da capina do terreno. Não foi uma tarefa fácil, pois, na ocasião, o mato se encontrava muito alto, além de ser um espaço amplo. O que facilitou um pouco o processo inicial foram as precipitações chuvosas que permitiram uma maior maleabilidade do solo.

Já um ponto que dificultou o trabalho foi a falta de recursos financeiros. Não tínhamos praticamente nada, faltava todo tipo de meio financeiro e material. Tínhamos somente boa vontade e bastante entusiasmo. Não havia ferramentas, como enxada, pazinhas, rastelo, adubo, esterco, mudinhas, dentre outras. Fizemos uma campanha na sala e alguns alunos trouxeram esterco de gado e de galinha. Um pai doou uma enxada e um rastelo. Os alunos começaram a trazer saches de sementes de diversas espécies. Os alunos elegeram uma representante e um vice para melhor organização dos trabalhos referentes à horta. A representante e o vice organizaram uma reunião com os demais colegas da sala, com o intuito de ouvir sugestões de como conseguir recursos financeiros que não dispunham no momento, para desenvolver a horta.

A reunião conduzida pelos representantes e presenciada pelos demais alunos foi mediada pela professora, ficando resolvido que seria necessária uma contribuição espontânea e sem obrigatoriedade no valor de R\$3,00 (três reais). Assim, com a aprovação dessa quantia pelos pais e responsáveis foi arrecadado o valor de R\$85,00 (oitenta e cinco reais). Com isso compramos algumas mudas de alface, repolho, rúcula, espinafre e beterraba. Alguns alunos trouxeram, de casa, mudas de couve e cebolinha. Dois alunos plantaram chuchu em casa e levaram as mudas para a escola assim que brotaram.

Tivemos a ajuda de três pais voluntários que, com muita boa vontade, construíram os primeiros canteiros. Destinamos alguns momentos da carga horária para que os alunos participassem da construção inicial da horta. Os alunos colocaram o esterco de gado nos canteiros. Sem os materiais próprios, revolvemos a terra e fizemos a mistura com colheres de cozinha. Cada aluno levou a sua, deixando sempre na mochila. Não tínhamos mangueira para a horta, então os alunos fizeram regadores com garrafas pet. Eles fizeram orifícios bem

pequenos para que a água caísse na terra em forma de chuveirinho e, assim, não danificasse as mudinhas.

No mês de março foram plantados: alface, tomate, rúcula, beterraba, couve, cebolinha, repolho, chuchu, espinafre e cenoura. A dinâmica de trabalho na horta nos meses de maio e junho funcionou da seguinte maneira: no momento de plantio das mudas e de fazer a aeração do solo, estavam presentes todos os alunos da sala. Nos demais dias que não envolveram o plantio e aeração, fizemos a manutenção da horta mediante uma escala de trabalho. A sala foi dividida em grupos, cada grupo contando com quatro alunos, que tinham as seguintes obrigações: regar as plantas; vistoriar se havia a presença ou não de ovos de lagartas, com o intuito preventivo de se evitar a eclosão e o surgimento de novas lagartas (principalmente na parte inferior das folhas das couves); e catar as ervas daninhas.

Enfim, percebeu-se que a manutenção da horta exigia disciplina organizacional dos discentes e que nenhum dos selecionados na escala do dia fazia a tarefa com desprazer. De acordo com os Art. 22 e 32 da Lei nº. 9.394/96 (LDB) (BRASIL, 1996), as propostas curriculares do Ensino Fundamental visam desenvolver o educando, assegurar-lhe a formação comum, indispensável para o exercício da cidadania, e fornecer-lhe os meios para progredir no trabalho e em estudos posteriores, mediante os objetivos previstos para esta etapa da escolarização. Também são elencados os princípios norteadores dos currículos ressaltados na LDB (BRASIL, 1996) e nos DCN-EB (BRASIL, 2013), como: a compreensão do ambiente natural e social, do sistema político, das artes, da tecnologia e dos valores em que se fundamenta a sociedade; a aquisição de conhecimentos e habilidades, e a formação de atitudes e valores como instrumentos para uma visão crítica do mundo. Ainda, verifica-se a proposição da proximidade entre família e escola nos princípios explicitados na proposta curricular para a Educação Básica, em especial do Ensino Fundamental, que visa o fortalecimento dos vínculos de família, dos laços de solidariedade humana e de tolerância recíproca em que se assenta a vida social. (BRASIL, 2013).

Começamos, no início do mês de junho, uma campanha na escola para arrecadar garrafas pet de dois litros como objetivo de proteger o entorno dos canteiros, dando também forma e estética aos mesmos. Estudamos uma forma mais acessível e sustentável de reutilizar as garrafas. Ao longo de todo o ano letivo foi focada a problemática lixo, abordando temáticas como a separação correta (coleta seletiva), seu descarte (aterro sanitário, lixão, incineração), as consequências da produção exacerbada desse lixo, bem como as consequências envolvendo a sociedade de consumo.

O Projeto que foi desenvolvido não se restringiu ao espaço da horta, pois ele está, aos poucos, sendo desenhado em outras dependências da escola, como a sala de aula, a sala de informática, o laboratório de Ciências e a cozinha. Na sala de aula há uma preocupação crescente de se trabalhar o tema gerador Horta envolvendo todos os Componentes Curriculares, problematizando e contextualizando os conteúdos.

A partir das observações feitas no cotidiano da horta levantamos a problemática em sala, como a área utilizada para o plantio, a distância entre as mudas, a quantidade de mudas e sementes, a quantidade de água, os insetos presentes, o horário em que o sol atinge a horta e o horário em que ela se encontra na sombra, a quantidade de esterco (matéria orgânica) que pode ser misturada ao solo, o uso de adubos químicos, as minhocas que começaram a surgir com maior frequência, seus aspectos positivos e grau de importância para o solo e para as plantas, dentre outros. Também são considerados: os fatores bióticos da horta e a interação com os fatores abióticos; o tempo de germinação e crescimento das mudas; o valor nutricional dos alimentos presentes na horta; as cores dos alimentos; a matéria-prima agrícola; a origem dos alimentos e seu valor comercial; a utilização de garrafas pet como regadores e como moldura para os canteiros; o reaproveitamento de recicláveis; a separação do lixo e da matéria orgânica (cascas de frutas e legumes); o uso indiscriminado dos agrotóxicos; e as possíveis consequências para a saúde humana e a poluição do ambiente.

Todas as etapas processuais da construção da Horta Escolar e da Composteira são anexadas ao trabalho, mediante registro fotográfico, tendo como suporte a utilização de diferentes tecnologias (suporte de multimídia). O acervo fotográfico também está anexado ao blog.

Mês de fevereiro

Figura 1 - Imagem registrada no final do mês de Fevereiro de 2019.



Fonte: Acervo pessoal do autor (2019).

Figura 2 - Espaço que seria destinado ao plantio de algumas espécies vegetais.



Fonte: Acervo pessoal do autor (2019).

Figura 3 - Espaço destinado ao plantio, após capina.



Fonte: Acervo pessoal do autor (2019).

Mês de março

Figura 4 - Formação dos primeiros canteiros e plantio de mudas.



Fonte: Acervo pessoal do autor (2019).

Mês de abril

Figura 5 - Crescimento das mudas e adubação com esterco orgânico.



Fonte: Acervo pessoal do autor (2019).

Mês de maio

Figura 6 - Utilização na horta de regadores construídos pelos alunos a partir da reutilização de garrafas pet.



Fonte: Acervo pessoal do autor (2019).

Mês de junho

Figura 7 - Manutenção da horta.



Fonte: Acervo pessoal do autor (2019).

Mês de julho

Figura 8 - Crescimento e colheita das primeiras espécies vegetais – Parte 1.



Fonte: Acervo pessoal do autor (2019).

Figura 9 - Crescimento e colheita das primeiras espécies vegetais – Parte 2.



Fonte: Acervo pessoal do autor (2019).

Meses de agosto e setembro

As etapas desenvolvidas nos meses de agosto e setembro foram destinadas à reutilização de garrafas pet, obtidas por meio de uma campanha feita pelos próprios alunos. As garrafas tiveram o intuito de dar forma e proteção aos canteiros.

Figura 10 - Reutilização de garrafas pet no entorno dos canteiros – Parte 1.



Fonte: Acervo pessoal do autor (2019).

Figura 11 - Reutilização de garrafas pet no entorno dos canteiros – Parte 2.



Fonte: Acervo pessoal do autor (2019).

6.3- Sequência Didática: atividades desenvolvidas e entendimentos possíveis

A Sequência Didática (SD) foi desenvolvida ao longo de todo o ano letivo de 2019 e dividida em etapas. Ao final de cada etapa foi discutido, em roda de conversa, de forma dialógica, sobre a construção e os caminhos metodológicos utilizados como suporte para o desenvolvimento da SD, tendo como propósito a troca de experiências, a problematização, a contextualização e a sistematização do processo educacional, bem como o estabelecimento de novos rumos ao trabalho que foi desenvolvido, com foco em diferentes abordagens e com o envolvimento de outros componentes curriculares no trabalho proposto.

A proposta final foi a produção de uma SD que contemplou o trabalho desenvolvido em ambos os espaços (formal e informal), os quais foram disponibilizados em um blog. Os materiais produzidos alimentaram o blog, com o intuito de partilhamento e troca de experiências entre seus pares (alunos) e professores. O material produzido poderá ser utilizado como inspiração para outros professores, através da sua ampliação final na rede digital (blog).

A SD apresentada teve como pressuposto trabalhar em prol do desenvolvimento de uma proposta pedagógica para o Ensino de Ciências, com foco num tema de interesse e de modo a envolver competências e habilidades explícitas no documento da BNCC. Foi explicitada constantemente, no decorrer do projeto, a importância de se construir uma horta, bem como os desdobramentos proporcionados e relacionados a questões sociais, políticas, de cidadania, meio ambiente e saúde.

A SD contemplou também os três momentos pedagógicos, descritos no início desse trabalho. O primeiro momento ocorreu através das discussões dialógicas apresentadas em roda de conversa. Foi possível problematizar o tema através das discussões apresentadas, relacionando-as a situações reais para proporcionar a compreensão e aprendizagem do conteúdo. Neste momento, a professora assumiu o papel de lançar perguntas que geraram algumas dúvidas e ideias contraditórias. O segundo momento se baseou no estudo dos conteúdos desenvolvidos nas aulas práticas, a pesquisa, o conceito e a sistematização das ideias, sendo utilizados recursos como: aulas em grupo, exposição de trabalhos, aulas práticas materiais concretos, pesquisa em livros e na internet, manuseio de tecnologias digitais (computadores e celulares) e organização das ideias apresentadas na roda de conversa. O terceiro momento caracterizou-se pelas rodas de conversa e os feedbacks apresentados pelos alunos e direcionados pela professora. Esse momento teve um maior aprofundamento das ideias estabelecidas no primeiro e segundo momentos. Os alunos sistematizaram e organizaram as ideias, relacionando-as aos temas transversais e interdisciplinares, estabelecendo maior significação e buscando conciliá-los com as práticas e vivências reais.

Primeira etapa (final de fevereiro)

Debate/Roda de conversa: Problematização e envolvimento dos alunos, análise do grau de interesse ao tema proposto e de seus conhecimentos prévios. Foram lançadas nesse momento algumas perguntas, as mesmas levantadas em roda de conversa, não foram respondidas necessariamente na ordem e na forma em que foram apresentadas. O debate foi

dialógico, ocorrendo uma troca de ideias entre os alunos. A professora direcionava o assunto tratado, porém, as ideias apresentadas pelos alunos eram debatidas na medida em que iam surgindo. Segundo Vigotski (2007, p.11), “o desenvolvimento intelectual, que dá origem as formas puramente humanas de inteligência prática e abstrata, acontece quando a fala e a atividade prática, então duas linhas completamente independentes de desenvolvimento, convergem”. As falas, tanto das perguntas quanto das respostas, foram transcritas para o papel, pela professora regente e por dois alunos, a representante da sala e o vice representante. Algumas falas mais complexas e elaboradas foram gravadas, utilizando o áudio do whatsapp e o gravador de voz do celular. A escolha e utilização de uma tecnologia digital para os registros, tanto pela professora quanto pelos alunos, foi intencional, com intenção de contemplar, também, as competências apresentadas no documento da BNCC. Entre as perguntas que foram trabalhadas constam:

- ✓ *Qual o interesse da turma em construir uma horta no espaço ocioso da escola?*
- ✓ *Você acha importante ter uma horta na escola? Quais os benefícios uma horta caseira pode nos proporcionar?*
- ✓ *Podemos construí-la com pouco recurso financeiro? O que poderia ser feito?*
- ✓ *O que vocês sabem sobre trabalho voluntário? Seria possível este tipo de trabalho em nossa escola?*
- ✓ *O que precisamos, para dar início ao projeto?*
- ✓ *O que vocês entendem por matéria orgânica?*
- ✓ *Podíamos produzir o nosso próprio adubo? De que forma?*
- ✓ *O que vocês entendem por coleta seletiva?*
- ✓ *Podemos reaproveitar a matéria orgânica do lixo (cascas de frutas e verduras), de que forma?*
- ✓ *Quais materiais reutilizáveis podemos aproveitar em nossa horta?*
- ✓ *Quais vegetais poderíamos plantar no espaço?*
- ✓ *O que vocês sabem sobre alimentos orgânicos? Quais os males que o uso indiscriminado de agrotóxicos pode causar ao homem e ao ambiente?*

Figura 12 - Roda de conversa e problematização do tema proposto.



Fonte: Acervo pessoal do autor (2019).

Após a roda de conversa e a problemática dialógica levantada no ato, os discentes utilizaram a oralidade em prol de responder algumas questões que foram discutidas. Observou-se que dos 32 alunos presentes na sala, 29 apresentaram um grau de interesse bem satisfatório. Muitos se mostraram eufóricos e ansiosos para começar o trabalho na horta, três se mostraram apáticos ao tema proposto.

Algumas respostas discutidas mediante as questões levantadas na roda de conversa⁶:

- *Quero muito participar da construção da horta, professora. (A1)*
- *É um trabalho muito importante. A horta ensina para a vida. Eu quero fazer parte.(A2)*
- *Eu quero aprender a cuidar para ensinar minha família. (A3)*
- *Eu acho importante sim. A horta traz saúde para o corpo. Minha avó gosta de ter horta na casa dela. Ela diz que planta temperos. (A4)*
- *A horta na escola ou em casa, é boa para a saúde, pois não tem veneno nas verduras. A verdura fica pequena e com mais bicho, sem o veneno. Mas mesmo assim, evita doenças, principalmente o câncer. (A1)*
- *Acho que a horta caseira, proporciona uma vida com saúde. Ela nos ensina a dar valor nos alimentos e nas suas vitaminas. A gente aprende a comer e a montar pratos coloridos. Eu fico forte e com a pele e cabelos mais bonitos. (A5)*
- *A horta em casa ou na escola, economiza dinheiro. (A4)*
- *A horta não gasta muito. Podemos usar esterço de galinha ou gado. Plantar mudas ou sementes. Pode-se pegar o esterco e as mudas, com os parentes mais velhos. Principalmente aqueles que moram nas fazendas. Eles sempre tem algumas para doar. (A2)*

⁶O nome dos discentes foram substituídos pela letra A, que representa “aluno”, acompanhada por uma numeração. O nome do aluno e a sua fala foram anexados no caderno de planejamento da professora. Assim, a regente possui o controle organizacional de qual aluno representa A1, A2, A3... E assim sucessivamente. Nota-se que alguns alunos se expressaram mais, outros menos e alguns não se manifestaram.

- *Acho que construir uma horta pode ser um pouco caro. Tem que comprar mudas e sementes. Não sei quanto custa um saco de esterco. Mas acho que é caro. Nem sempre conseguimos achar esterco por aí. Se o solo não está fértil, tem que deixar ele bom para plantar. (A6)*
- *Acho que trabalho voluntário, é aquele que a pessoa ajuda de bom coração, sem querer nada em troca, nem dinheiro. Acho que muitas pessoas gostam de ajudar, principalmente se for escola. (A7)*
- *Não sei bem sobre o que é trabalho voluntário. Mas já ouvi falar que é muito bom e serve para ajudar quem precisa. (A8)*
- *Acho que não será difícil arrumar voluntários para ajudar na nossa horta. (A9)*
- *Precisamos de boa vontade, um pouco de dinheiro e pessoas para ajudar, Tanto alunos, professores e pais. (A10)*
- *Acho professora, que não precisamos de voluntários. Nós conseguimos construir a horta. Meu avô tem um sítio, ajudo muito ele lá. Não é difícil, só precisa ter interesse e não ter preguiça. (A11)*
- *Professora, acho que não quero participar, não gosto de mexer com terra. (A12)*
- *Eu acho que matéria orgânica, é resto de fezes de alguns animais. (A9)*
- *Os animais defecam no solo e aí o solo fica rico de nutrientes que saíram das fezes. E isso, é muito bom para as raízes das plantas. (A11)*
- *A matéria orgânica, vêm do corpo dos animais, faz bem para o solo e para as plantas. Não tem veneno, é diferente daquele adubo químico que causa doenças. (A11)*
- *Não sei o que é professora. (A12)*
- *Acho que se deixarmos as fezes dos animais em um local separado, e ficar molhando essas fezes, ela vira terra escura. (A13)*
- *Eu acho que a terra que fica preta, tem mais nutrientes. (A9)*
- *Eu acho que não podemos fazer adubo com fezes de animais. Só na indústria faz isso. (A14)*
- *Não sei o que é coleta seletiva. (A15)*
- *Coleta seletiva, é quando a gente separa o lixo de acordo com as suas características e materiais que ele foi feito. Tipo: papel, plástico, vidro e cascas de frutas, verduras e outras comidas. (A16)*
- *Não podemos colocar resto de comida misturado no lixo. (A6)*
- *Na coleta seletiva, tem latas de várias cores e cada cor, é um tipo de lixo que coloca. (A1)*
- *Eu acho que podemos aproveitar as cascas de frutas e verduras. Deixar na terra para apodrecer e aí vira adubo para as plantas. Podemos aproveitar as cascas de frutas e verduras para colocar na horta. (A3)*
- *Acho que podemos plantar plantas que não ficam muito grandes. (A17)*
- *Todas as que tem sementes e mudas são boas para se plantar. (A20)*

- *Acho que podemos plantar: Tomate, alface, couve, cebolinha, beterraba e cenoura. (A21)*

- *Não sei o que é alimento orgânico. Mas acho que faz bem para a nossa saúde. (A22)*

- *É aquele alimento que não tem veneno. Ele não contamina o nosso corpo, sendo um alimento saudável. É o que vamos fazer aqui na horta. Não vamos colocar veneno. Será somente fezes de animais, casca de frutas e verduras. Mas aí vai ter muitos insetos para estragar. Então, precisa cuidar e olhar todos os dias. (A23)*

A partir das respostas levantadas pelos alunos foi possível perceber que muitos possuíam um conhecimento prévio sobre o tema proposto. Essa prática viabiliza a relação entre alunos, professor e o objeto do conhecimento. “É através da interação que os conhecimentos prévios se diferenciam, devido à somatória dos significados e conhecimentos novos” (MOREIRA, 2001, p.263), a modificação do conhecimento e a forma como o aluno lida com esse conhecimento e o transforma é único e individual.

Cada aluno tem a diferenciação que se conceitua no tempo e no espaço de aprender, reaprender e significar no contexto escolar. Segundo Ausubel (1978,apud REIS, 2010, p.132),“a aprendizagem significativa é o mecanismo humano, por excelência, para adquirir e armazenar a vasta quantidade de ideias e informações representadas em qualquer campo do conhecimento”.O conhecimento prévio facilita e sustenta a organização das ideias, a compreensão e a fixação de informações inéditas, possibilitando, assim, uma “ancoragem” com os subsunçores já existentes nas estruturas cognitivas.

Ao analisar as respostas apontadas pelos alunos, percebe-se que a maioria mostrou um grau de interesse contagiante referente ao tema proposto. Poucos alunos se mostraram apáticos ou contrariados em trabalhar o tema e ou mexer com a terra. Foi surpreendente o conhecimento já existente sobre o tema em questão e os alunos se mostraram seguros em debater, na roda de conversa. Muitos alunos já haviam tido algum tipo de experiência concreta, porém básica, sobre os cuidados e manutenção da horta, devido à convivência ou por possuírem contato com familiares que tinham horta no espaço urbano, e alguns no espaço rural. Os alunos também apresentaram um conhecimento prévio satisfatório no que se referia à matéria orgânica, coleta seletiva e ao uso indiscriminado de agrotóxico. Poucos alunos não manifestaram suas ideias por não saberem sobre o assunto ou manifestaram que não sabiam sobre os temas apontados na roda de conversa dialógica.

Houve também, nessa etapa, uma reunião prescindida pela professora regente, na qual ocorreu o envolvimento dos pais dos discentes, onde foram tratados os temas relacionados à

horta escolar e à construção de uma composteira. O intuito da mesma era aferir o grau de envolvimento e interesse dos pais com relação ao projeto que seria iniciado. Também foi possível averiguar o quantitativo inicial com relação à participação voluntária de alguns pais no projeto proposto. Os pais se mostraram bastante receptivos em ajudar, oferecendo a doação de mudas, sementes e esterco. Alguns se propuseram a ajudar com a mão de obra, referente a capina do espaço destinado à construção.

Figura 13- Reunião com os pais dos alunos.



Fonte: Acervo pessoal do autor (2019).

Segunda etapa (março)

Após a etapa de mediação e análise do conhecimento já estabelecido, grau de interesse e problematização do Tema Gerador, iniciou-se a segunda etapa do processo. Essa etapa contou somente com o trabalho de adultos, pois se tratava apenas da capina do terreno.

Terceira etapa (início do mês de abril)

Após a capina do terreno, iniciou-se a construção dos primeiros canteiros e também o plantio das primeiras mudas⁷. A segunda e terceira etapas da SD destinaram-se ao trabalho braçal de transformação gradual do espaço ocioso. No término deste ciclo, os alunos, mediados pela professora, levantaram algumas discussões na roda de conversa, tais como:

- Formato dos canteiros (área e perímetro);

⁷ Fotos anexadas nas etapas do processo de desenvolvimento da construção da horta escolar.

- Distância entre as mudas;
- Melhor época para plantio das espécies;
- Adubação e correção do solo, matéria orgânica (húmus);
- O papel das minhocas para a aeração do solo;
- Fatores bióticos (plantas, insetos, polinizadores, minhocas) e abióticos (chuva sol, sombra, calor, frio, água, solo) e a interação existente entre eles;
- Observação dos períodos de sombra e Sol no canteiro (movimento de rotação do Planeta) e posição do sol ao longo do dia;
- Discussão sobre o valor nutricional dos alimentos.

Ao levantar as questões apresentadas acima, a professora permitiu que os alunos explicitassem suas dúvidas e anseios. Eles tinham várias dúvidas. Porém, nesse momento, o importante era a discussão e o diálogo entre os pares, sem a preocupação de respostas certas ou erradas, sobre os tópicos levantados. Algumas respostas construídas pelos alunos ao longo do debate em roda de conversa foram transcritas a seguir:

- Professora, podemos utilizar a régua para medir o canteiro?(A16)

- Meu pai constrói casa, acho que podemos medir com a ferramenta que ele usa para medir os cômodos da casa. (A2)

-Como é essa ferramenta? Nunca vi. Você poderia trazer pra escola, assim quem não conhece passa a conhecer. (A22)

- Acho que precisamos estudar as plantas e qual a melhor época para o plantio. Pois se não fizermos isso, plantamos na época errada. E a planta pode vir a morrer ou não desenvolver. Tem plantas que gostam mais de sol e outras de um tempo mais chuvoso. (A12)

- Eu acho que qualquer época é época para plantar, e só cuidar direito e colocar adubo e regar todos os dias.(A1)

- Acho que é importante “fofar” a terra todos os dias e colocar minhocas. (A24)

- Podemos usar esterco de qualquer animal? Ou só de galinha e gado?(A16)

- Não podemos usar de gato e cachorro. Não sei porque, mas eu sei que não pode.(A25)

- A minhoca faz túneis debaixo da terra. Ela é importante para o solo. (A26)

- Quando ela faz o túnel, passa mais o ar. A planta precisa respirar o ar, para não morrer. (A10)

- Acho que a planta não respira, só recebe o raio do sol. (A3)

- Meu tio cria minhocas, posso trazer para a escola?(A8)

-Para as plantas desenvolverem é preciso ficar junto com as coisas não vivas. Tipo a água, o sol, a chuva, o solo, não tem vida. A planta, a minhoca, a formiga, tem vida. (A17)

- O que tem vida, precisa do que não tem vida. Igual nós, humanos. Eu preciso de muita coisa que não tem vida e que está ao meu redor. (A10)

- Se acabasse o sol, a chuva, o solo, tudo ia morrer. (A10)

- A planta não pode ficar o dia todo no sol, senão ela seca e morre. (A1)

- A planta precisa do sol e da sombra para refrescar. (A5)

- A Terra gira e assim da sombra e sol para a planta. (A27)

- Não é o sol que “anda”. Cada hora ele está em uma posição diferente. (A28)

- Não é o sol que movimenta. É a Terra, em um movimento que se chama rotação. O sol fica sempre parado. (A1)

- Mas por que não percebo a Terra rodar?(A14)

- Acho que é porque estamos todos aqui dentro. (A22)

-Todos os alimentos tem nutrientes importantes e diferentes. Por isso precisamos comer de tudo. (A23)

- Tem que ser prato colorido para ser saudável. (A7)

Observou-se, nessa etapa, certo grau de dificuldade em organizar e delimitar as ideias sobre o tema proposto. A mediação da docente foi de suma importância para o direcionamento dos argumentos levantados na roda de conversa. Na medida em que a construção da horta saía do mundo das ideias e se desenhava no cenário concreto e no espaço formal, a curiosidade ia se ampliando, misturada ao entusiasmo em sanar as dúvidas existentes que iam surgindo, por parte da turma. Foram diálogos acalorados. Os alunos buscavam sanar sua curiosidade através das indagações e respostas debatidas. Não houve preocupação com o estabelecimento de verdades prontas e acabadas. Elas foram construídas de forma natural na medida em que os debates aconteciam.

Na construção dos canteiros e no plantio das primeiras mudas, houve uma demasiada curiosidade em entender aquele meio, surgindo, assim, indagações referentes aos fatores bióticos, como: plantas cultivadas, sementes, mudas, minhocas e insetos, e também aos fatores abióticos, como: sol, chuva, solo, movimento do Planeta Terra. Percebi que, em geral, a turma tinha um bom conhecimento prévio sobre os levantamentos que foram apontados nessa etapa. Na medida em que se estabeleciam os diálogos sobre o tema, as dúvidas eram debatidas de forma natural e significativa. O que foi prazeroso para os alunos foi a questão de argumentarem sem a preocupação avaliativa de certo ou errado.

Quando o discente possui a curiosidade no processo educacional, ele constrói uma curiosidade epistemológica, na qual se qualifica para além do senso comum. O aluno explora o pensamento de forma crítica, possibilitando a construção do seu próprio conhecimento. É através da troca de saberes entre seus pares e o professor, bem como dos estímulos, que esse docente projeta em seus alunos e que se produz a sua própria compreensão do assunto a ser discutido. É essa interação que possui significado e cria possibilidades para a produção do saber, pois o conhecimento é único, na forma em que é recebido pelos alunos, porém, ele pode e deve ser compartilhado, uma vez que “ninguém pode conhecer por mim assim como não posso conhecer pelo aluno” (FREIRE, 1996, p.124).

“Uma das tarefas fundamentais do educador progressista é, sensível à leitura e à releitura do grupo, (...) estimular a generalização da nova forma de compreensão do contexto, sendo que esta nova forma é social”. (FREIRE, 1996, p, 82-83). O professor precisa conhecer o meio em que o aluno está inserido e proporcionar as ferramentas necessárias para a interação. Ele precisa instigar seus alunos, criando meios que proporcionem um ambiente motivador e de estímulo à curiosidade natural, presente nas crianças e adolescentes. O exercício da curiosidade a faz mais criticamente curiosa e mais metodicamente “perseguidora” de seus objetos.

Quanto mais a curiosidade espontânea se intensifica, mais se “rigoriza”, tanto mais epistemológica se tornando (FREIRE, 1996, p.87). Portanto, “o que importa é o que o professor e alunos assumem epistemologicamente curiosos” (FREIRE, 1996, p.86). O saber está associado à curiosidade e faz parte do ser humano. Os alunos necessitam se expressar de diferentes formas. Os questionamentos são necessários, assim como as dúvidas. O docente precisa estar atento e saber ouvir, dando a liberdade necessária de que o aluno precisa.

Quarta etapa (abril)

Após os apontamentos levantados ao longo da roda de conversa, os alunos se sentaram em grupo e analisaram diferentes sachês de sementes, onde verificaram:

- Distância entre as mudas (área, perímetro);
- Mapa do Brasil (analisaram as regiões em que predominaram determinadas espécies, bem como a melhor época do plantio);

- Em grupo, fizeram um comparativo entre as espécies vegetais e a melhor época para o plantio, tomando como ponto de partida a sua região;
- Foram desenvolvidos gráficos envolvendo as regiões e as espécies predominantes, bem como a pesquisa no laboratório de informática, sobre o clima e a relação com as culturas. Foram problematizadas e contextualizadas as relações regionais e climáticas e a sua relação desigual, que implica no plantio e a fome no mundo.

Figura 14-Análise da melhor época de plantio e confecção do mapa do Brasil.



Fonte: Acervo pessoal do autor (2019).

Após a análise dos sachês e a confecção do mapa do Brasil, tivemos o levantamento de alguns comentários, que foram debatidos de forma discursiva em sala de aula, conforme segue:

- *É muito importante saber quais mudas podem ser plantadas de acordo com a época. Senão gastamos tempo e dinheiro. Pois se não tiver na época certa, a planta não cresce saudável, aí perdemos tempo e dinheiro. (A9)*
- *Acho muito importante analisar a melhor época para o plantio. Imagina se quem mora na roça e tem aquelas lavouras enormes, não fizerem isso? Perdem muito dinheiro, acho que ficam mais pobres e tem que vender as terras, por causa do prejuízo. (A15)*
- *Acho que todo mundo que vai plantar, tinha que estudar muito qual planta é boa para o clima e para o solo. Por isso a escola é tão importante. (A1)*
- *Nessa aula a gente aprendeu sobre o solo, o clima, as plantas e também sobre como medir a distância das mudas. Achei muito legal. (A10)*
- *Acho muita responsabilidade estudar sobre as espécies de plantas, a região e o clima. Pois sabendo a melhor época para o plantio, não se perde as plantações e nem a comida. E assim, diminui a fome no mundo. (A3)*

- Achei um pouco desnecessário estudar isso. Pois eu acho que esse estudo deveria ser feito, somente para as pessoas que trabalham no plantio e cuidam das lavouras. (A4)

Nessa etapa, foi possível perceber certo grau de desarmonia em se trabalhar as regiões do Brasil. A princípio, os alunos tiveram dificuldades até em situar sua região. Os alunos apresentaram também certo grau de dificuldade em analisar o rótulo dos sachês das sementes e observar a melhor época para o plantio. Facilitou o trabalho quando os alunos sentaram em grupo. Desta forma, foi constatado que as discussões se mostraram efetivas, na medida em que os alunos que possuíam maior facilidade em analisar o que estava sendo apresentado ajudavam os que estavam em conflito.

Quinta etapa (maio)

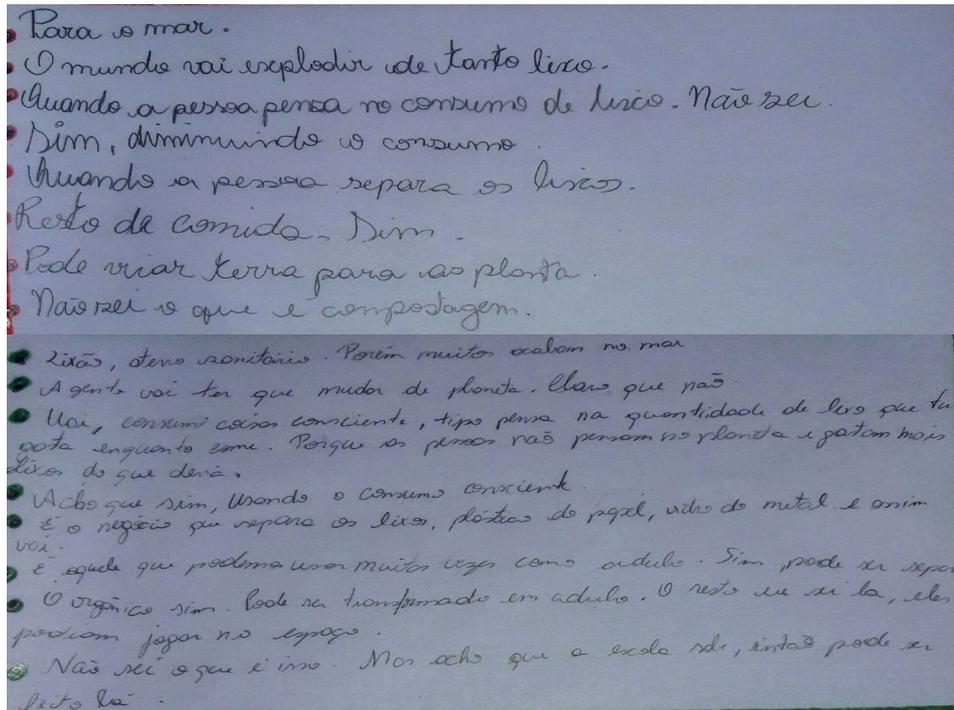
O mês de maio foi destinado à manutenção da horta e foi estabelecida uma escala de trabalho. O rodízio foi de extrema importância para controle e continuidade do processo. Este mês também foi destinado à campanha, na escola, de arrecadação e conscientização quanto ao descarte correto dos resíduos (coleta seletiva) e sua reutilização. Os alunos arrecadaram garrafas plásticas que foram reutilizadas para a confecção de regadores e, também, para proteção do entorno dos canteiros.

Na roda de conversa foram levantados alguns pontos pelos alunos e problematizados, como:

- Para onde vai o lixo produzido em nossas casas? (A4)*
- O que vai acontecer se continuarmos a produzir tanto lixo de forma indiscriminada? Vai ter espaço no mundo para tanto lixo? (A29)*
- O que é consumo consciente? Por que produzimos tanto lixo? (A28)*
- É possível reduzir a quantidade de lixo produzido? Como? (A6)*
- O que é coleta seletiva? (A2)*
- O que é lixo orgânico? Podemos separar o lixo orgânico? (A7)*
- O que podemos fazer com esse lixo? Posso transformar ele em adubo? (A10)*
- O que é composteira? Podemos construir uma na escola? (A30)*

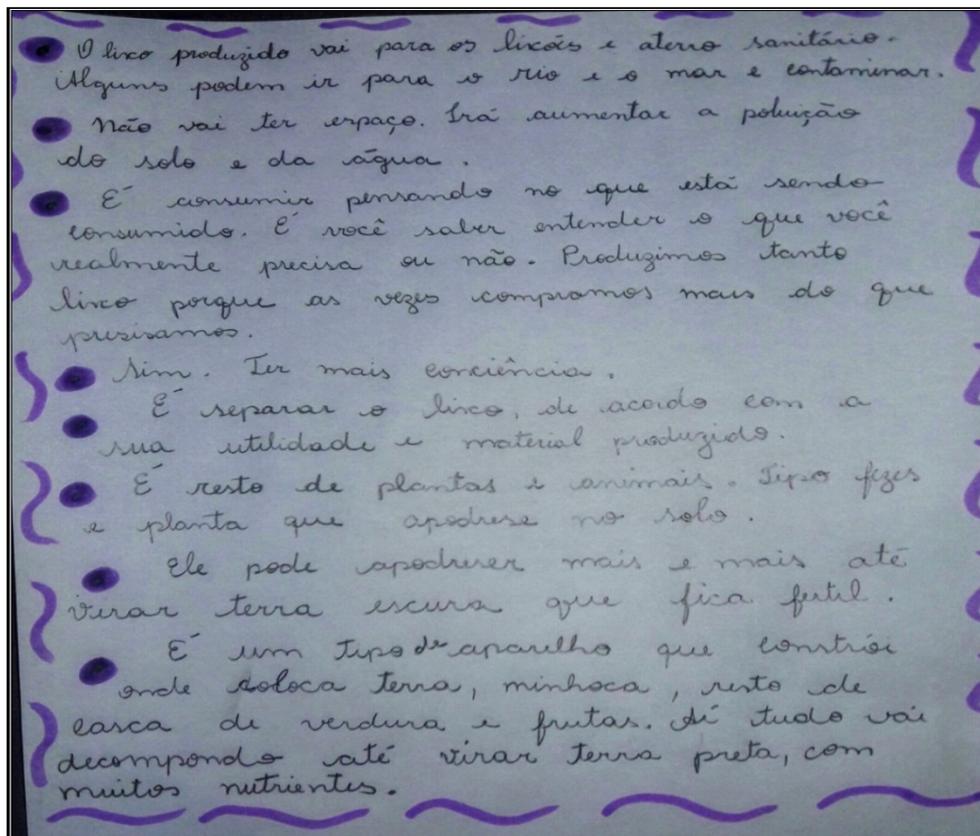
Após as discussões orais e do levantamento de alguns temas na roda de conversa, os alunos tentaram colocar no papel algumas respostas das perguntas que eles mesmos criaram:

Figura 15 - Respostas registradas por alguns alunos – Parte 1.



Fonte: Acervo pessoal do autor (2019).

Figura 16 - Respostas registradas por alguns alunos – Parte 2.



Fonte: Acervo pessoal do autor (2019).

A etapa em questão foi destinada ao trabalho envolvendo temas ambientais. Foram abordados alguns tópicos considerados problemas desafiadores e que precisam de soluções urgentes nos dias atuais. A maioria dos alunos manifestou, em roda de conversa, que a Educação Ambiental é de extrema importância e que este tema requer uma abordagem contínua na escola. Foi unanimidade, entre a turma, a preocupação com o futuro do planeta, enfatizando que o mesmo deveria ser abordado com maior frequência no currículo escolar. Alguns alunos se manifestaram sobre a importância desse tema ser trabalhado com crianças e jovens, pois elas são o futuro do planeta. Verificou-se entusiasmo e interesse sobre o assunto abordado.

A maioria dos alunos da turma apresentou certo grau de conhecimento sobre o assunto e quase todos relataram que, em determinado momento da vida, já ouviram falar sobre o tema através dos meios de comunicação, como a televisão e a internet. Grande parte dos alunos se mostrou preocupada com as questões relacionadas à produção do lixo e seu destino final. Uma pequena parcela relatou que a família já tem o hábito de separar o lixo. A escola, como uma organização que concentra informações e transmite conhecimento para aos alunos, deve cumprir o papel de conscientizar sobre os problemas ambientais e deixar claro como amenizá-los ou evitá-los (FERNANDES, et al., 2010). A coleta seletiva, segundo Rocha (2006), é uma alternativa ecologicamente correta, que desvia do destino em aterros sanitários ou lixões resíduos sólidos que poderiam ser reciclados e transformados em renda para a população. Mendonça Filho (2013) afirma, em sua pesquisa, que é necessário que se realizem pesquisas no sentido de melhorar e compreender a natureza e a extensão dos problemas criados pelos resíduos sólidos ao meio ambiente e de propor soluções que sejam propícias à diminuição da quantidade de lixo gerada e à sua correta destinação.

Os alunos registraram as questões discutidas em folha à parte, sendo que três registros foram anexados ao trabalho.

Sexta etapa (junho)

Nessa etapa focamos nas questões relacionadas à saúde e à importância dos alimentos em nossa vida. Trabalhamos o valor nutricional dos mesmos e a sua essencialidade para a saúde, bem como as questões sociais, econômicas e políticas. As questões referentes à fome e à desnutrição infantil foram abordadas na roda de conversa. Philipi (2007) conceitua a alimentação saudável da seguinte forma:

Alimentação saudável é aquela planejada com alimentos de todos os grupos, de procedência conhecida, de preferência natural e preparada de forma a preservar o valor nutritivo e os aspectos sensoriais dos alimentos. Os alimentos devem ser qualitativa e quantitativamente adequados, consumidos em refeições e em ambientes calmos, visando à satisfação das necessidades nutricionais, emocionais, e culturais e sociais do indivíduo ou do grupo familiar, para promoção e qualidade de vida saudável. (PHILIPPI, 2007, p. 8).

Nesse sentido, o espaço escolar é primordial para o desenvolvimento das diferentes ações voltadas à promoção de uma alimentação saudável e equilibrada. Anexar o tema ao currículo educacional como componente transversal na Educação Básica permite a promoção de diferentes meios para se trabalhar a sustentabilidade, permitindo assim, abranger outros temas voltados à educação em saúde. A escola deve ser o vetor que proporcione aos alunos o estímulo necessário para a promoção de discussões sobre os benefícios e os riscos de suas escolhas alimentares.

Estabelecemos discussões e trabalhos referentes ao uso indiscriminado de agrotóxico e sua consequência para a saúde humana, em como os impactos ambientais, relacionados à contaminação da água e do solo. Os alunos fizeram pesquisas sobre as cores dos alimentos, a substância responsável pela sua cor e a sua relação nutricional e realizaram uma exposição na escola. Também foram pesquisados os índices de contaminação dos agrotóxicos, estabelecendo, assim, os resultados em forma de gráficos e tabelas, cujo título foi “Os Campeões em Agrotóxico”. Para fazer os gráficos os alunos utilizaram caixas de pizza, simulando o gráfico de setores.

Em roda de conversa, os temas explicitados pelos alunos foram:

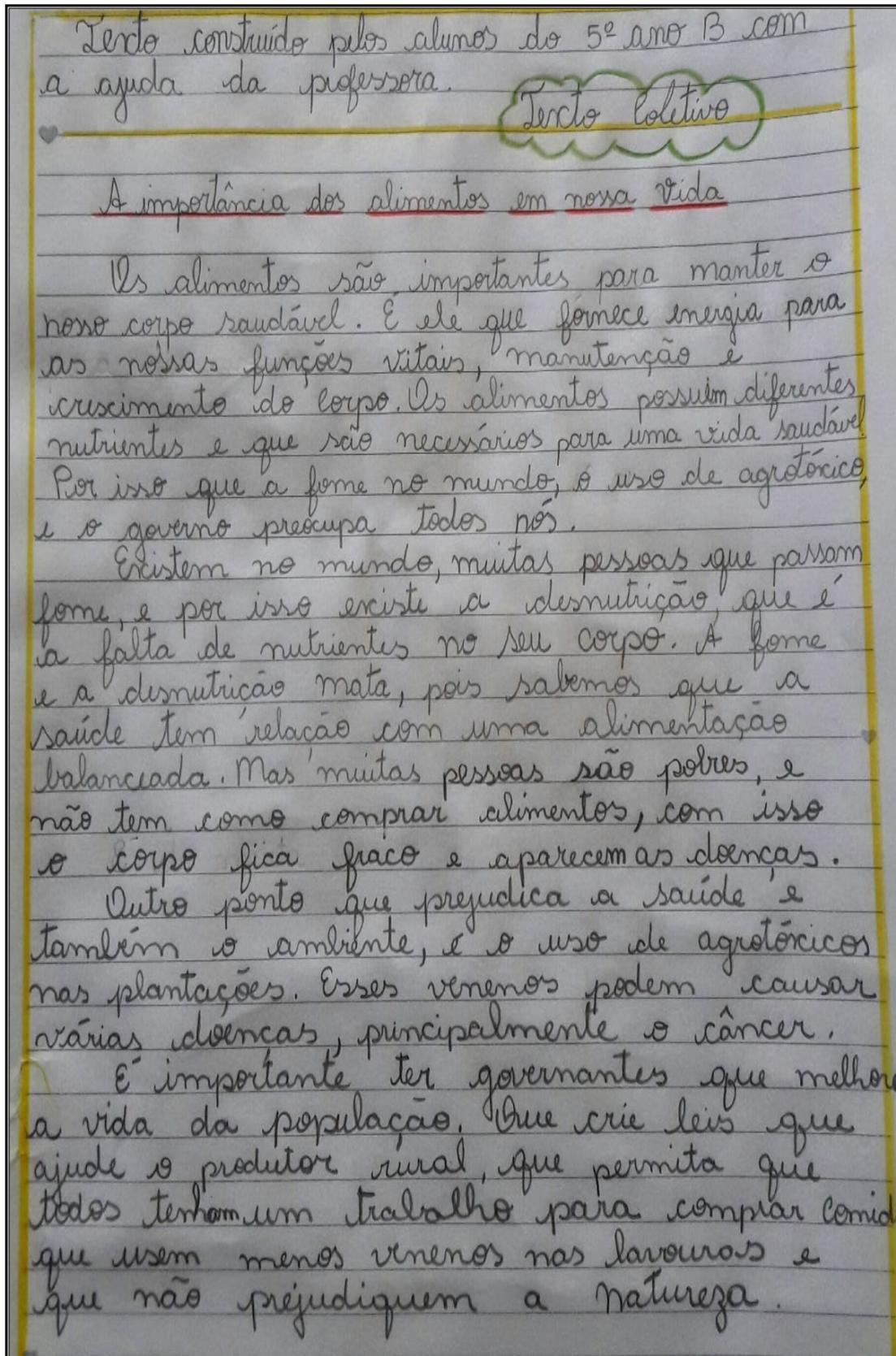
- *Valor Nutricional dos alimentos. Qual a relação dos alimentos com a saúde?*
- *Fome e desnutrição. Existem pessoas que passam fome no mundo?*
- *Qual o papel das políticas públicas para o controle da fome?*
- *O uso indiscriminado dos agrotóxicos. Quais os efeitos do uso de agrotóxico para a saúde humana e quais os impactos para o ambiente?*
- *Existe relação entre o aumento de casos de câncer, com o uso de agrotóxicos?*

A partir das respostas elencadas na roda de conversa pelos alunos, foi construído, de forma coletiva, pelos mesmos, um texto. Esse texto, foi estruturado no quadro branco da sala de aula, cuja introdução, desenvolvimento e conclusão foram especificadas de forma colaborativa, relacionando diferentes ideias pontuais a respeito dos tópicos discutidos em roda de conversa. Foi um trabalho difícil, pois compactar diferentes ideias, pontos de vista e

conhecimentos em um único texto demandou tempo. Foram três aulas de 50 minutos para a conclusão final. Quase todos os alunos contribuíram para a construção, alguns mais afoitos se destacaram mais na construção espontânea para a estruturação dissertativa. O papel da professora foi de mediação, organizando as ideias e estimulando os alunos a pensar.

Após o término do texto e da ajuda coletiva da turma para a sua estruturação, os discentes copiaram o texto no caderno.

Figura 17- Texto coletivo.



Fonte: Acervo pessoal do autor (2019).

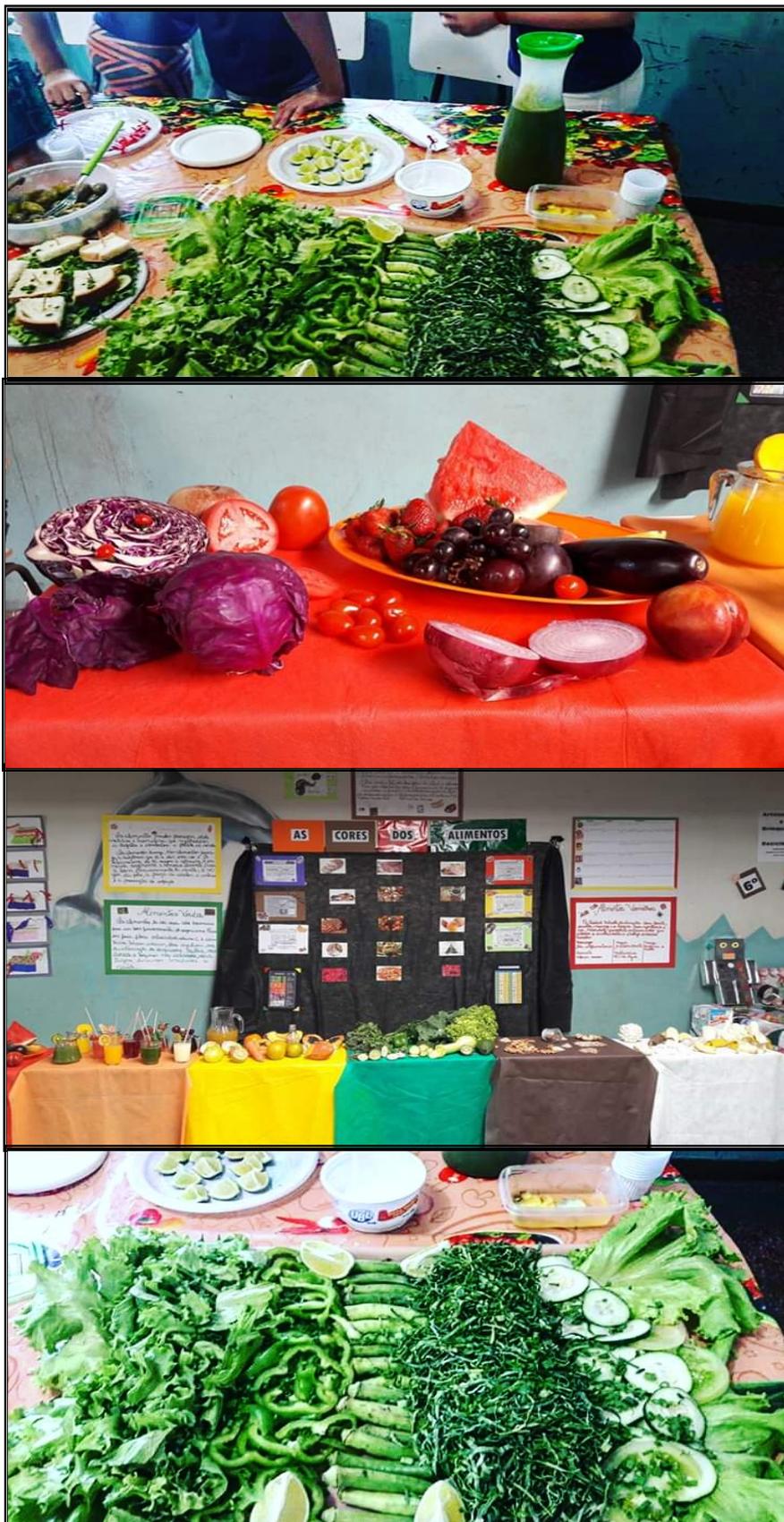
A exposição da feira, na escola, foi dividida em seis grupos. Cada grupo ficou responsável por uma cor. Os alunos pesquisaram os alimentos e a influência da sua coloração para a manutenção da saúde.

Figura 18 - Exposição desenvolvida pelos alunos do 5º ano – Parte 1.



Fonte: Acervo pessoal do autor (2019).

Figura 19 - Exposição desenvolvida pelos alunos do 5º ano – Parte 2.



Fonte: Acervo pessoal do autor (2019).

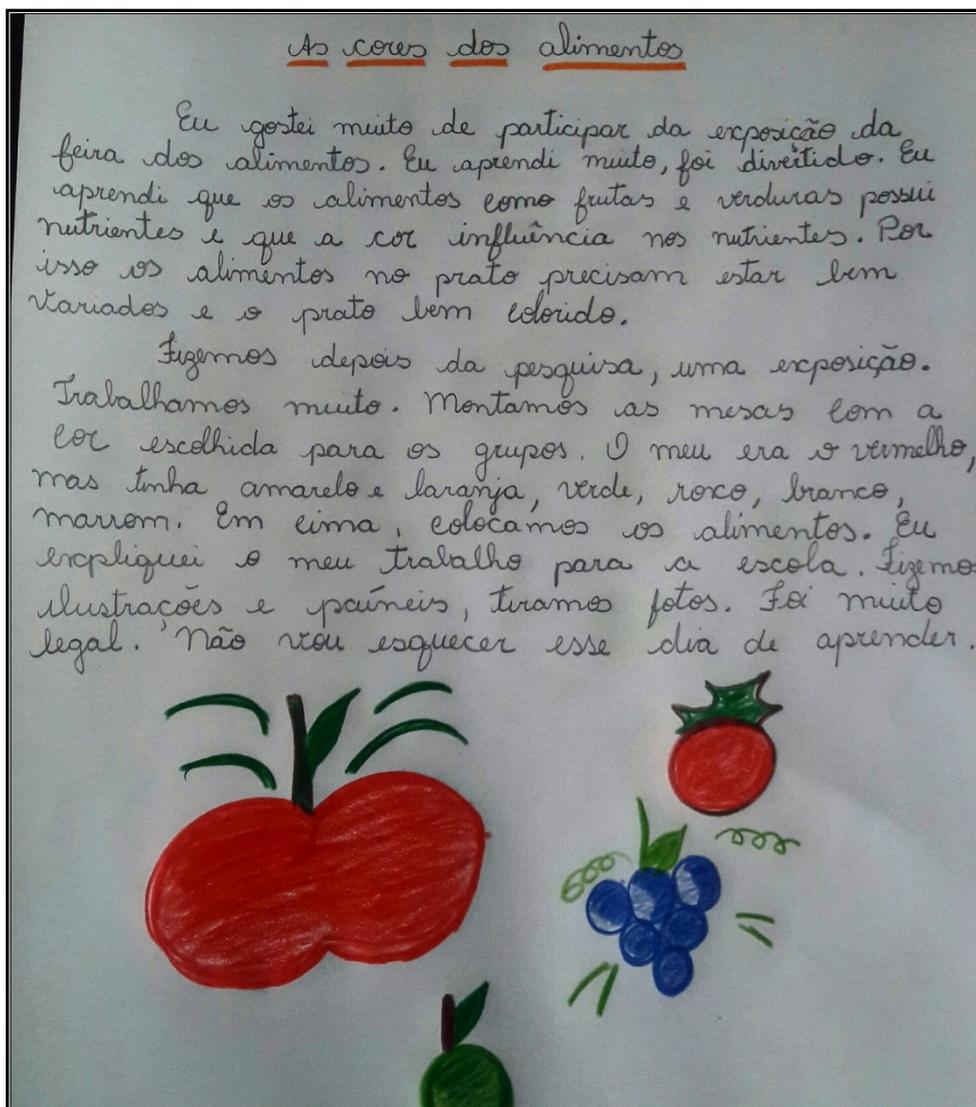
Figura 20 - Exposição desenvolvida pelos alunos do 5º ano – Parte 3.



Fonte: Acervo pessoal do autor (2019).

Após a pesquisa em grupo, sobre o valor nutricional dos alimentos e da exposição de acordo com a sua cor, os alunos discutiram, em roda de conversa, sobre o trabalho desenvolvido e suas experiências. Os discentes deram o feedback, explicitando não só a oralidade, mas também registro através da escrita. Fizeram pequenas dissertações e ilustrações, que foram anexadas em um painel na sala de aula.

Figura 21 - Registros feitos pelos alunos – Parte 1.



Fonte: Acervo pessoal do autor (2019).

Figura 22 - Registros feitos pelos alunos – Parte 2.



Fonte: Acervo pessoal do autor (2019).

A descrição, apresentação e análise dessa etapa da SD foi marcada por momentos de interação, discussão e problematização do tema proposto. Os alunos se mostraram bastante participativos. Somente dois alunos se mostraram apáticos à atividade proposta. Após a discussão, em roda de conversa, sobre a importância de uma alimentação equilibrada para a saúde física e mental, os alunos foram motivados a pesquisar sobre as cores dos alimentos e a sua relação ao valor nutricional. Essa pesquisa foi realizada pelos alunos na sala de informática e, também, nas suas casas, sendo que todos ficaram entusiasmados para se reunirem em grupo, nas casas dos colegas. Após o desenvolvimento da pesquisa eles apresentaram o trabalho na escola, explicitando o conhecimento aprendido/construído.

Foi notória a mobilização dos saberes. As atividades apresentadas e discutidas em roda de conversa foram organizadas coletivamente. As ideias individuais se tornaram coletivas à medida que ocorriam a interação entre seus pares. Através do diálogo, as indagações problematizadas, explicitadas e seus desdobramentos iam ganhando forma. Nota-se que, a princípio, os alunos tiveram dificuldade em organizar as ideias ou aceitar a ideia do colega, pois eram muitas e deveriam ser filtradas antes de serem colocadas no papel. O papel da professora foi fundamental para fazer essa ponte entre as diferentes opiniões impostas em um único texto. A unificação, a coerência de ideias, foi mediada e questionada a todo momento. Vale ressaltar que durante as discussões em sala de aula é normal haver outras interpretações. Recordando Lüdke e André (1986) estas devem ser discutidas e igualmente aceitas, sendo importante manter uma atitude flexível e aberta.

Referente à produção coletiva, cinco alunos não quiseram participar, pois achavam muito difícil criar um texto coletivo a partir de diferentes ideias. Foi proposto, então, que os alunos mais capacitados neste quesito ajudassem os que apresentavam certo grau de dificuldade ou que não conseguiam concluir sozinhos o desenvolvimento da habilidade. Para tanto, encontramos apoio em Vygotsky (2007), ao tratar da *Zona de Desenvolvimento Proximal* (ZDP), em que a zona proximal de hoje será o nível de desenvolvimento real amanhã. Foi notório que a valorização da ZDP promovida pelas atividades a partir dos desdobramentos referentes ao Tema Gerador permitiu a integração dos alunos que se apresentavam em diferentes níveis cognitivos, fator primordial para a construção do processo de aprendizagem. Segundo Vygotsky, as características tipicamente humanas surgem da interação dialética do homem com o meio sociocultural. Sendo assim, foi perceptível que as atividades propostas no âmbito educacional ressoam com as propostas vygotskianas.

Sétima etapa (junho e julho)

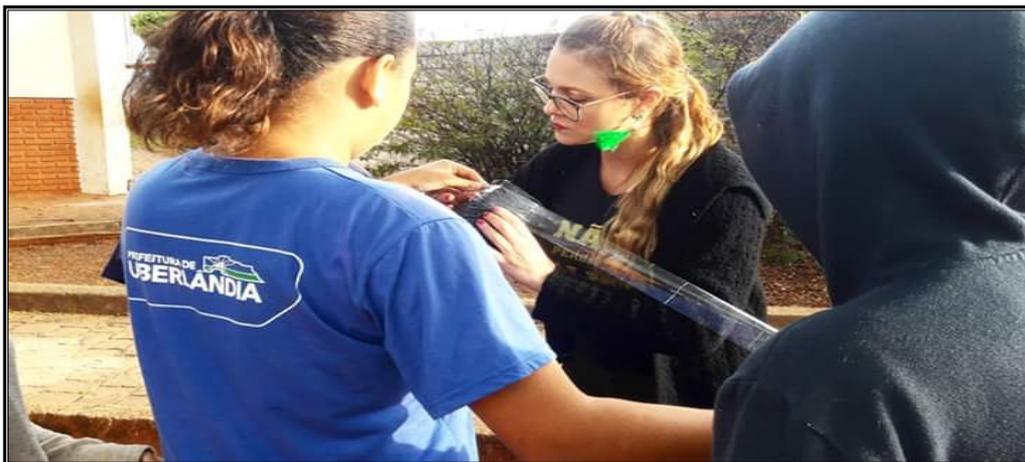
Foi observada pelos alunos uma mudança significativa na coloração do solo. Ao fazer a manutenção diária, alguns alunos indagaram: “*Professora, lembra que quando começamos a horta, a “terra” era vermelha e agora ela tá escurecendo, ficando preta?*” (A1). Outro aluno comentou que estava observando um aumento significativo na quantidade de minhocas nos canteiros: “*Professora eu também observei que a quantidade de minhocas aumentou muito*” (A2).

Mediante debate em roda de conversa, pontuamos algumas questões relacionadas ao solo e ao papel das minhocas, bem como o seu valor econômico nos dias de hoje. Algumas questões levantadas foram:

- *Por que o solo mudou de coloração de forma gradativa?*
- *Por que houve aumento na quantidade das minhocas?*
- *Qual a função das minhocas?*
- *Qual o valor econômico das minhocas?*

Para tentar responder algumas indagações, resolvemos construir um minhocário, utilizando garrafas pet.

Figura 25 - Minhocário confeccionado pelos alunos – Parte 1.



Fonte: Acervo pessoal do autor (2019).

Figura 26 - Minhocário confeccionado pelos alunos – Parte 2.



Fonte: Acervo pessoal do autor (2019).

Figura 27 - Minhocário confeccionado pelos alunos – Parte 3.



Fonte: Acervo pessoal do autor (2019).

Dando continuidade ao tema *Solo e Minhocas*, fomos para o laboratório de Ciências, onde os alunos tiveram a oportunidade de visualizar, na lupa eletrônica, o corpo da minhoca, sua anatomia externa (seus anéis e clitelo). Foram observados também alguns tipos de solo e os alunos puderam analisar alguns aspectos, como: porosidade, formato, cor, tamanho dos poros e, também, a permeabilidade com relação à água.

Figura 28 - Visualização na lupa eletrônica.



Fonte: Acervo pessoal do autor (2019).

Após o término desta etapa, nos reunimos para a discussão da prática referente à confecção do minhocário e da visualização anatômica do corpo da minhoca na lupa eletrônica. Utilizando a oralidade, os alunos debateram e fizeram um feedback de todo o trabalho desenvolvido. Muitos se mostraram bastante eufóricos com a aula prática, expondo sua experiência quanto ao desenvolvimento das atividades. As falas a seguir foram descritas exatamente da forma em que os alunos se expressaram.

- Eu gostei muito das aulas de confecção do minhocário. Pois daqui uns dias, poderemos visualizar as minhocas fazendo os túneis, igual elas fazem na terra. (A11)

- Eu achei a melhor aula de todas. Aprendi muito, pois eu tinha medo e nojo de minhocas, pois ela fica babando. Agora eu não tenho mais. Eu sei que elas são muito importantes para o solo. (A10)

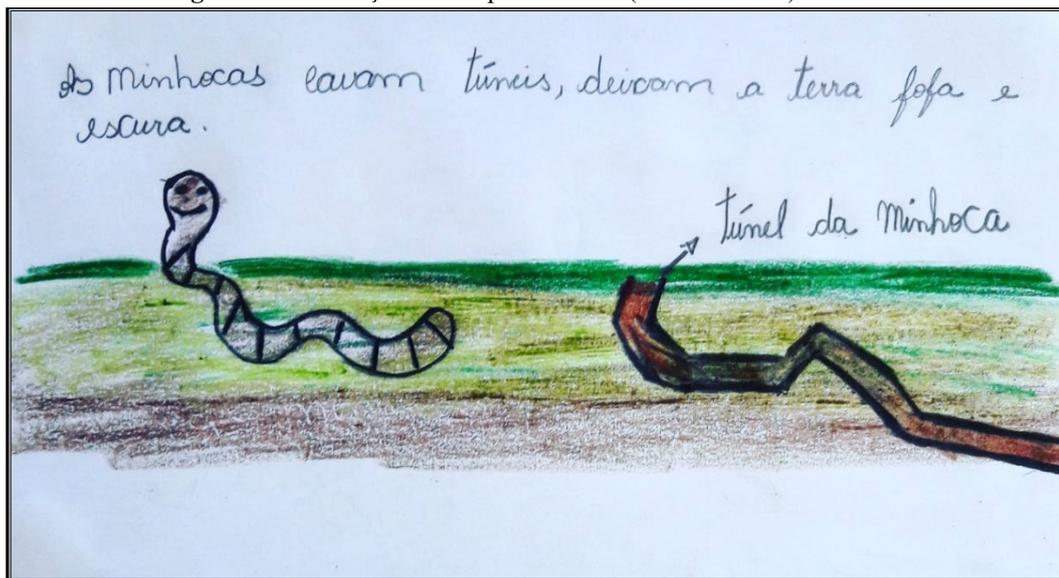
- Achei a atividade muito importante para o nosso aprendizado. Assim eu não vou mais esquecer de como faz um minhocário. As minhocas estavam vivas, quando colocamos lá. E elas vão continuar vivas, pois montamos uma moradia para elas. Colocamos solo, água, comidas como folhas e elas também tem o ar. E ainda cobrimos com um plástico preto para elas terem privacidade. (A23)

- Foi super legal a prática. Simulamos o seu mundo. (A18)

- *Eu aprendi o valor econômico da minhoca. E aprendi que suas fezes podem ser usadas no jardim e dentro de casa. Não fede igual outras fezes. (A31)*
- *Foi muito divertido visualizar o corpo da minhoca na lupa. O corpo dela aumentou de tamanho e eu pude visualizar o corpo cheio de anéis. (A22)*
- *A gente aprende muito quando vê as coisas. (A1)*
- *Eu aprendi que a minhoca gosta de umidade. Ela deixa o solo fértil, faz túneis de ar, deixa a terra fofa e joga as fezes dela no solo. Por isso a terra fica escura e adubada. Quanto mais minhoca tem, mas o solo é fértil e produtivo. (A4)*
- *Eu reparei que quando fizemos a horta, a terra era mais dura e vermelha e não tinha nenhuma minhoca. Agora a terra ficou mais úmida, mais preta e cheia de minhocas. (A13)*

Os alunos fizeram frases e ilustrações referentes às discussões anteriores que foram pautadas, referente ao tema minhoca.

Figura 29 - Ilustrações feitas pelos alunos (tema minhoca) – Parte 1.



Fonte: Acervo pessoal do autor (2019).

Figura 30 - Ilustrações feitas pelos alunos (tema minhoca) – Parte 2.



Fonte: Acervo pessoal do autor (2019).

A etapa da SD envolvendo a importância das minhocas para o solo, a formação de húmus e o seu valor econômico foram bem explorados. Os alunos puderam desenvolver outros olhares no que se refere a esse anelídeo. Em geral, o tema proposto e as práticas educacionais instigaram um interesse e uma curiosidade extremamente satisfatória. Todos os alunos ficaram motivados. Não houve, nessa SD, nenhum aluno apático ou desinteressado.

Na roda de conversa, o tema foi exposto e os alunos foram instigados a exporem suas ideias conceituais. Muitas dúvidas surgiram e muitas foram esclarecidas. Muitos alunos não sabiam do valor econômico da minhoca e sua importância para a formação de húmus no solo. Foi perceptível para os alunos a mudança referente à coloração do solo, o que foi o ponto de partida para o desenvolvimento da prática mencionada. O húmus de minhoca, que nada mais é do que as excreções da minhoca, quando aplicado ao solo, atua de forma benéfica sobre suas características físicas, químicas e biológicas, favorecendo a sua conservação e auxiliando o desenvolvimento das plantas (SCHIEDECK, 2006). Os discentes que tinham certo receio do animal, ao final da aula, apresentaram uma certa abertura em trabalhar com as minhocas.

Oitava etapa (agosto)

No mês de agosto fizemos a primeira colheita da horta e debatemos, em sala, o que iríamos fazer com o que foi colhido. Então, resolvemos montar a Primeira Feirinha do 5º ano B. Através da feirinha, os alunos tiveram a oportunidade de trabalhar a Matemática, com o Sistema Monetário. Algumas questões apontadas na roda de conversa foram:

- *O que é comércio?*
- *Qual a diferença entre comércio e indústria?*
- *A feirinha pode ser exemplo de um comércio?*
- *Será que o comércio sempre foi da mesma maneira? Como vocês acham que era o comércio em outras épocas?*
- *E o dinheiro, será que ele sempre existiu? Qual será sua origem?*
- *Será que a troca de objetos acontecia em outras épocas? Em um tempo muito distante do nosso?*
- *Como será que eram as trocas? Será que as pessoas trocavam jogos, brinquedos, alimentos, animais?*
- *Quem sabe o que significa sistema monetário?*
- *Como é representado o nosso dinheiro?*
- *Quais são as cédulas do dinheiro brasileiro?*

- *O que vocês entendem pelos termos: lucro, desconto e prejuízo.*

Na feirinha foram vendidos alguns produtos como: alface, cebolinha, beterraba, couve e tomate. O lucro da venda foi revertido para a compra de novas mudas e um saco de esterco.

Figura 31 - Primeira Feirinha do 5º Ano – Parte 1.



Fonte: Acervo pessoal do autor (2019).

Figura 32 -Primeira Feirinha do 5º Ano – Parte 2.



Fonte: Acervo pessoal do autor (2019).

A etapa da SD apresentada teve como intuito o trabalho utilizando temas transversais. As questões envolvendo tais temas corresponderam a tópicos importantes, urgentes e presentes sobre várias formas da vida cotidiana. A utilização dos temas transversais no Brasil vem se evidenciando, a fim de deixar para trás a Ciência como algo estático e tornar claro que a Ciência é um processo que se pensa e busca a solução de problemas (BRASIL, 2006).

A prática em questão permitiu que os alunos abordassem valores referentes à cidadania, trabalho e consumo. Os alunos se mostraram participativos e entusiasmados, pois, através da colheita dos alimentos produzidos na própria horta, os mesmos tiveram a oportunidade de vender o alimento produzido. Isso gerou nos alunos um sentimento de realização e gratificação.

A partir da colheita, da preparação e organização dos alimentos para serem vendidos na feira, os alunos trabalharam o espírito de equipe, de responsabilidade, criatividade, comunicação e, principalmente, o empreendedorismo. A Feira na Matemática utiliza

instrumentos concretos e palpáveis para construir o aprendizado de forma significativa e prazerosa.

Muitos alunos da turma apresentavam certo grau de dificuldade em se trabalhar o sistema monetário. Através do trabalho prático, o aluno teve a oportunidade de transformar o conhecimento abstrato e distante em um conhecimento concreto e com significação.

Nona etapa (setembro)

Nesta etapa trabalhamos a receita do bolo de cenoura e a receita de gelatina de creme com frutas a partir do Tema Gerador Horta, contemplando os conteúdos: Português, Matemática e Ciências da Natureza.

Segundo o planejamento anual proposto no currículo escolar para o ano de 2019, contempla-se no Componente Curricular Português os conteúdos envolvendo diferentes Gêneros Textuais, bem como o estudo dos Verbos e Substantivos. E no Componente Curricular Matemática, explora-se o estudo das frações e sua aplicabilidade no dia a dia.

A aula em questão teve como foco primordial explorar a importância e a aplicabilidade de se trabalhar diferentes gêneros textuais, bem como a importância e significação deste tipo de texto para o dia a dia, levando os alunos a perceberem quantas formas verbais podem ser explicitadas em uma receita, em especial no seu modo de preparo.

No Componente Curricular Matemática foram explorados conteúdos como: medidas, quantidades e frações, utilizando diferentes metodologias. Assim como na Ciências da Natureza, também se dispõe de um leque de possibilidades e temas a serem explorados, tais como: valor nutricional, pirâmide alimentar, alimentos energéticos, reguladores e construtores. Pode-se mediar algumas indagações referentes ao trabalho. Algumas perguntas podem ser exploradas e levantadas em roda de conversa, como:

- Para que serve uma receita?

- Por que é importante seguir “os passos” destinados a ela, como: quantidade de ingredientes e modo de preparo?

- O que pode ser feito se você quiser dobrar a receita, sem alterar as características como sabor e textura?

- Por que o modo de preparo de uma receita permite a colocação de diferentes verbos?

- Qual a importância de seguir as regras que envolvem uma receita?

- Você consegue visualizar a matemática em uma receita?

Depois das discussões explicitadas na roda de conversa, o trabalho envolvendo a receita partiram para a prática. Os alunos colheram algumas cenouras da horta e, juntamente com outros ingredientes, fizeram um bolo, na cozinha da escola. Eles também fizeram gelatina de diferentes sabores de frutas, pois, além de trabalhar o valor nutricional dos alimentos, a gelatina possibilita trabalhar também a célula Eucarionte, segundo o planejamento anual, no qual o recipiente representará a membrana plasmática, a gelatina o citosol ou citoplasma e a fruta ou outra guloseima o núcleo. Em outra aula foram realizadas discussões referentes à possibilidade no aumento da medida, sem prejuízo na alteração das características físicas e de sabor.

Figura 33-Bolo de cenoura e gelatinas feitas pela turma do 5º Ano.



Fonte: Acervo pessoal do autor (2019).

Figura 34 - Receita de gelatina de frutas e bolo de cenoura com calda.



Fonte: Acervo pessoal do autor (2019).

Em roda de conversa, foram discutidas as atividades referentes à produção do bolo e da gelatina, a partir do seguimento do gênero textual receita. Os alunos mostraram bastante interesse na execução do trabalho e, após a prática, responderam as questões que haviam sido levantadas antes da execução:

- *A receita serve para você fazer uma comida e não errar ela. (A4)*
- *A receita serve para você seguir e conseguir fazer alimentos gostosos e sem ficar duro, salgado ou doce demais. (A2)*
- *A receita é um gênero textual, no qual você segue as instruções e consegue fazer pratos deliciosos. Parece com um manual de instruções de quando você compra algo e tem que montar. (A30)*
- *A receita não aceita erros. Se você errar, o bolo não cresce. (A27)*
- *Minha mãe tem um livro com várias receitas. Eu nunca imaginei que podemos aprender verbos a partir de uma única receita. Achei muito legal. (A18)*
- *Não gosto de fazer alimentos com receitas, é complicado seguir as medidas. (A1)*
- *Achei tão legal a aula de receitas. A gente aprende demais. Vou ajudar sempre a minha mãe agora. (A10)*
- *Eu aprendi que quando você estuda a receita, dentro dela, você pode estudar várias outras coisas, principalmente a Matemática. A gente faz contas e aprende as medidas certas. Pois se errar, a receita fica errada ou ruim. (A17)*
- *Na receita, aprendemos também a calcular o dobro e o triplo, se quisermos aumentar o tamanho do bolo. Por exemplo: Um bolo que leva duas xícaras de farinha, se eu quiser ele maior e com o mesmo sabor, coloco quatro de farinha, aí o bolo fica no mesmo sabor. Agora se eu colocar três, o bolo fica errado e pode ficar duro. (A6)*
- *Eu aprendi que verbo são exemplos de ação, de coisas que a gente faz. Igual andar, falar, correr, escrever. E quando fazemos uma receita, tem muita ação. Tipo: Misturar, despejar, coar, bater, untar. (A9)*
- *Eu vi muita Matemática na receita, eu aprendi muito. (A10)*

O trabalho envolvendo o gênero textual receita possibilita vários outros desdobramentos. Ao se trabalhar os ingredientes de um bolo, falamos de diferentes alimentos, com diferentes funções e nutrientes, e ao conhecer os nutrientes dos alimentos e a sua função e importância no organismo, podemos sistematizar de forma organizacional, com o intuito de fornecer informações que consistem em uma alimentação saudável e equilibrada. A aula sobre receita permitiu uma amplificação do tema.

Com isso, os alunos juntamente com a ajuda da professora regente, pesquisaram sobre a Pirâmide Alimentar, sua importância, a estrutura organizacional e a sua função reguladora e

de equilíbrio no organismo. Ao pesquisar, os discentes fortaleceram o conhecimento anterior de que um prato colorido é mais nutritivo e saudável. Os alunos montaram pratos saudáveis e construíram uma Pirâmide Alimentar.

Figura 35 - Pirâmide alimentar e pratos construídos pelos alunos – Parte 1.



Fonte: Acervo pessoal do autor (2019).

Figura 36 - Pirâmide alimentar e pratos construídos pelos alunos – Parte 2.



Fonte: Acervo pessoal do autor (2019).

Após a construção da Pirâmide Alimentar e dos pratos coloridos e saudáveis, os alunos deram um feedback sobre a aula.

- Gostei muito da aula, pois eu aprendi que os alimentos são divididos em grupos. E cada grupo, tem uma posição na pirâmide. Os alimentos que estão no topo, são os mais gostosos, só que precisamos comer pouco, pois não são tão saudáveis. (A10)

- Eu percebi que a Pirâmide Alimentar, é um gráfico de Matemática, só que de alimentos divididos em grupos. (A22)

- Eu aprendi que um prato pode ser bonito e saudável. E que quando a gente monta um prato bonito, fica com mais fome. (A1)

- Eu não gosto de comer alimentos saudáveis como verduras e frutas. Só que agora com essa aula, vou me esforçar para comer tudo. (A16)

A SD em questão apresentou atividades que englobaram diferentes componentes curriculares. Foram notórias para os discentes as inúmeras possibilidades de se trabalhar atividades práticas a partir de um único gênero textual. Através da SD os alunos trabalharam a capacidade de identificar o gênero textual, a finalidade e a função do texto, permitindo, assim, ampliar a compreensão dos diferentes textos, através da apropriação das características explícitas neles. As atividades interdisciplinares são importantes, pois procuram alcançar a convergência dos conteúdos entre disciplinas do currículo escolar.

A interdisciplinaridade não dilui as disciplinas, ao contrário, mantém sua individualidade. Mas integra as disciplinas a partir da compreensão das múltiplas causas ou fatores que intervêm sobre a realidade e trabalha todas as linguagens necessárias para a constituição de conhecimentos, comunicação e negociação de significados e registro sistemático dos resultados. (BRASIL, 1999, p. 89).

A SD elaborada teve o papel de levar os alunos a compreenderem melhor um gênero de texto, oportunizando, assim, o trabalho com diferentes possibilidades, com o intuito exploratório na escrita e na oralidade. Houve a ampliação das diferentes situações que envolveram a comunicação, através das atividades propostas. Uma SD tem, precisamente, a finalidade de ajudar o aluno a dominar melhor um gênero de texto, permitindo-lhe, assim, escrever ou falar de uma maneira mais adequada, numa dada situação de comunicação (DOLZ; NOVERRAZ; SCHNEWLY, 2011, p. 83).

Os desdobramentos a partir do gênero textual permitiram a exploração de atividades que envolveram diferentes Componentes Curriculares. Observou-se que os alunos não tiveram dificuldades em trabalhar diferentes disciplinas a partir do tema proposto. Os alunos se mostraram motivados a seguir as instruções impostas pelo gênero. A identificação dos verbos no imperativo presentes na receita possibilitou o entendimento dos alunos de que os passos instrucionais são necessários para se alcançar o sucesso

Os alunos apresentaram certo grau de dificuldade na compreensão das medidas, presentes na receita, porém, ela foi dissipada a partir do momento que os alunos tiveram a oportunidade de utilizar de forma palpável os objetos da medida, como: colheres, xícaras, copos.

Outra dificuldade apresentada pelos alunos, foi identificar os vários grupos alimentares que podem estar presentes em uma única receita. As dificuldades apresentadas inicialmente, também, se mostraram fluídas depois que os alunos pesquisaram e montaram uma pirâmide alimentar com objetos concretos e do seu cotidiano. Foi perceptível para esses

alunos que, muitas vezes, o falar, de forma abstrata, não era suficiente. Foi preciso mostrar o concreto, tocar no objeto do conhecimento, manusear, deixar os alunos construírem, proporcionar meios que os tornassem mais ativos e receptivos ao processo educacional, tornando-os mais interativos no processo educacional.

Décima etapa (setembro)

Essa etapa consistiu em um trabalho de observação que durou por volta de um mês. Como já mencionado anteriormente, os alunos foram divididos em grupos, para fazerem a manutenção diária da horta. A escala de trabalho da horta foi destinada ao trabalho de regar, arar a terra, podar as folhas velhas e analisar ovos de lagarta nas folhas da couve. Os alunos observavam os ovos que surgiam e eliminavam os mesmos, para não ocorrer a eclosão e danificar as folhas de couve. Começou a surgir na sala, uma curiosidade com relação a esses ovos amarelos nas folhas, que insistiam em reaparecer todas as semanas. Em roda de conversa, surgiram algumas indagações.

- *Professora, quem está depositando esses ovos na folha de couve?(A7)*
- *Por que eles são sempre amarelos?(A10)*
- *O que acontece se a gente não retirar os ovos das folhas?(A31)*
- *Professora, vamos deixar alguns na folha para acompanhar. (A17)*

Mediante as várias dúvidas e grau de interesse dos alunos, foi combinado que não seria possível deixar aqueles ovos nas folhas, pois depois da eclosão, as lagartas comem muito e em poucos dias, as couves seriam destruídas. Os alunos mostraram interesse em pegar os ovos e colocar em um vidro para observação, até virar lagarta. Como o processo da fase de ovos, até a fase final do surgimento da borboleta demora meses, seria um pouco inviável, devido à questão do tempo. Resolvemos, então, fazer a prática de observação, utilizando lagartas já adultas e que começaram a procurar um local calmo para fazer a Crisálida. Na escola, havia algumas lagartas que se encontravam nessa fase, próximas ao coqueiro que fica na entrada da escola. As lagartas se encontravam imóveis, dando indícios que estavam no processo de pré casulo. Elas foram colocadas em um vidro, permitindo a entrada de oxigênio e folhas para a sua alimentação.

Figura 37 - Colocação das lagartas em vidros.



Fonte: Acervo pessoal do autor (2019).

Figura 38-Lagartas nos vidros.



Fonte: Acervo pessoal do autor (2019).

Figura 39- Etapas da metamorfose da borboleta – Parte 1.



Fonte: Acervo pessoal do autor (2019).

Figura 40- Etapas da metamorfose da borboleta – Parte 2.



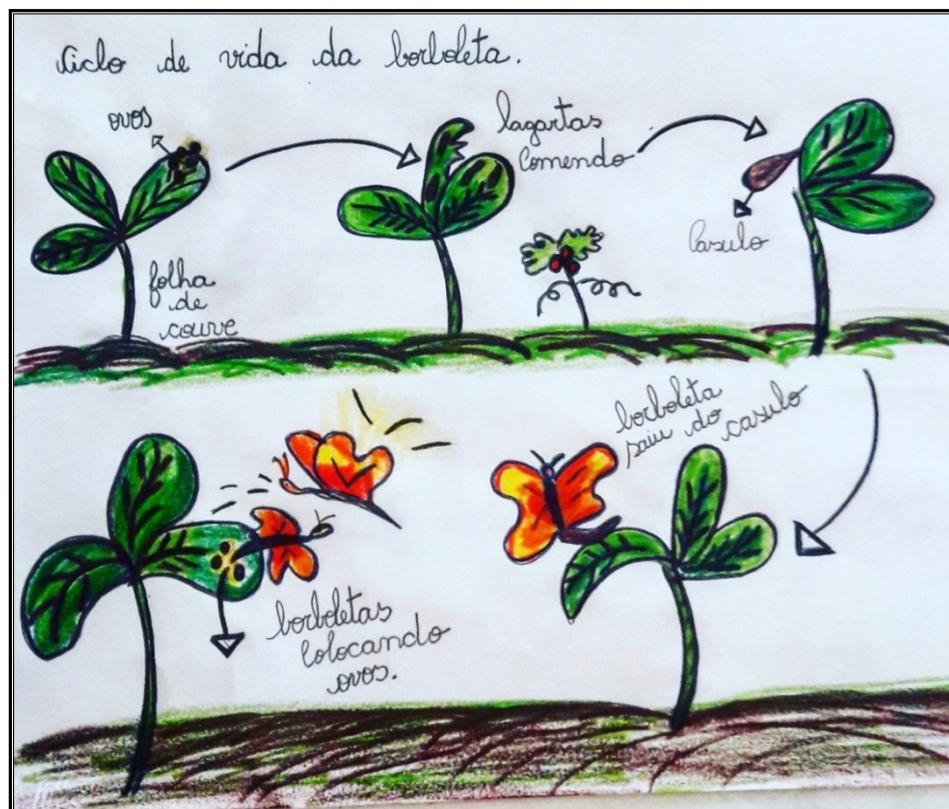
Fonte: Acervo pessoal do autor (2019).

O processo de observação, desde a fase de lagartas adultas, pré crisálida até a fase final, originando a borboleta, demorou, em média, duas semanas. Os vidros ficaram no laboratório de Ciências, sendo diariamente visitados para observação. Os alunos se mostraram extremamente curiosos, entusiasmados e receptivos à prática de observação. Alguns comentários dos alunos levantados na roda de conversa foram:

- Foi muito legal acompanhar a transformação da borboleta. É o mesmo inseto, porém com o corpo diferente dependendo da época. (A20)
- Aprendi muito. É muito bom aprender assim, eu acho que não vou esquecer as etapas da transformação da borboleta. É melhor que ficar decorando. (A10)
- Não gostei muito professora. Tenho medo de insetos, prefiro aulas sem muita prática. (A2)
- Foi simplesmente mágico acompanhar a transformação. Só fiquei triste, porque algumas borboletas morreram dentro do casulo e não nasceram. (A7)
- Eu aprendi que as lagartas são as futuras borboletas. E que as lagartas põem os ovos nas folhas. E depois que nascem, comem muito até se tornarem adultas, aí depois elas fazem o casulo para a metamorfose acontecer. (A22)

Os alunos fizeram registros em forma de desenho do ciclo de vida da borboleta.

Figura 41-Desenho do ciclo da borboleta feito por um aluno.



Fonte: Acervo pessoal do autor (2019).

A SD relacionada ao ciclo de vida das borboletas, demandou certo tempo. Foi uma prática que não apresentou resultados imediatos. O tempo foi um fator crucial para o desenvolvimento correto e para o sucesso da prática educacional. A opção por começar com as lagartas já adultas e próximas para a preparação de sua crisálida foi uma escolha intencional. O acompanhamento do processo foi diário, pelos alunos. Observou-se certo grau de ansiedade, mesclada à motivação, que originou perguntas diárias, como: “*E amanhã? Será que ela sairá do casulo?*”.

Para a maioria dos alunos, foi uma experiência prazerosa e gratificante. Muitos confidenciaram que a espera valeu muito a pena. Foi notório o interesse da turma, o espírito de equipe e de ajuda mútua. Foram trabalhados com essa SD não só os aspectos teóricos do conteúdo relacionados ao inseto borboleta e seu ciclo de vida, pois a prática foi além disso. Ela buscou trabalhar valores relacionados ao cuidar e aos aspectos formativos e de sentimentos inerentes ao ser humano. De acordo com Vygotsky (2007), para que um experimento sirva como meio efetivo para estudar ele deve oferecer o máximo de oportunidades para que o sujeito experimental se engaje nas mais variadas atividades.

Décima primeira etapa (setembro e outubro)

Nessa etapa houve a preparação dos materiais (preferencialmente reutilizáveis) para a construção da composteira na escola, com o objetivo de produção de adubo orgânico e sua utilização na horta. Os alunos separaram matéria orgânica na escola e nas suas casas. A coleta seletiva da matéria orgânica, além de se transformar em adubo, contribui para a diminuição do lixo, pois a matéria orgânica quando aterrada e compactada nos aterros sanitários, sem a presença do gás oxigênio (anaeróbico) produz o Gás Metano, que é altamente prejudicial para o ser humano. A compostagem é um processo biológico de reciclagem de matéria orgânica, que pode ser de origem animal ou vegetal, onde são reaproveitados os resíduos orgânicos a partir da atividade de micro-organismos, que ajudarão na formação do adubo orgânico (GODOY, s/d; COSTA; SILVA, 2011 apud YAVORSKI; LEMES; BORINO, 2016).

A compostagem doméstica de matéria orgânica traz vários benefícios socioambientais, dentre os quais se destacam:

- ✓ Contribui para a redução dos índices de poluição do solo, da água e do ar;
- ✓ Diminui o custo relacionados à coleta pública de resíduos;

- ✓ Reduzo desperdício de recursos, além de não poluir os recursos naturais;
- ✓ Contribui diretamente para o aumento do tempo de vida útil dos aterros sanitários;
- ✓ Promove a reciclagem de nutrientes para o solo, deixando o solo rico em nutrientes, através da produção do Húmus;
- ✓ Possibilita a transformação de resíduos em produtos úteis para outros segmentos;
- ✓ Contribui para a valorização e aproveitamento da matéria orgânica para o sucesso das hortas caseiras.

Algumas alternativas para a destinação dos resíduos sólidos são consideradas como adequadas ao ambiente. Entre elas encontramos a reutilização, a reciclagem, a compostagem, a recuperação e aproveitamento energético. (GOMES et al., 2015 apud YAVORSKI; LEMES; BORINO, 2016). Os alunos conversaram com as Auxiliares de Serviços Administrativos – ASAS⁸. Após a conversa ficou definido que as sobras de cascas de frutas e verduras seriam recolhidas pelos alunos e colocadas na composteira, que seria construída pelos próprios alunos a partir de materiais reutilizáveis. Os alunos também se propuseram fazer um trabalho de conscientização com os seus familiares, a respeito da importância da separação do lixo, em especial, da matéria orgânica.

Décima segunda etapa (outubro)

A Composteira foi construída a partir da utilização de materiais reutilizáveis, ou seja, de três latões grandes, os quais foram abertos em sua parte superior, sendo colocada, em um dos latões, uma malha fina, em forma de rede. Nos outros, foi feita somente uma abertura. Foi anexada ao latão que serve como base uma torneira para que pudesse ocorrer o escoamento de líquidos formados a partir da decomposição da matéria orgânica.

⁸Nome dado aos profissionais responsáveis pela limpeza e preparação do lanche dos alunos da rede municipal de ensino de Uberlândia.

Figura 42-Composteira construída pelos alunos.



Fonte: Acervo pessoal do autor (2019).

Após o contato inicial com as ASAS e o combinado referente à separação e recolhimento das sobras orgânicas, os alunos começaram a pesquisar na internet formas de construção e materiais que poderiam ser utilizados na produção. Surgiram ideias da construção utilizando pneus velhos, caixas de madeira, caixas plásticas. Enfim, os alunos não chegavam a um consenso, ocorrendo várias discussões. O aluno A30 ficou extremamente entusiasmado em construir a composteira, sugeriu a utilização de latões que ele tinha em sua casa e se propôs a colocar a torneira para o escoamento. Os alunos concordaram. Foi bastante gratificante a participação e o interesse do aluno em questão, pois ele possuía um grande desinteresse no ambiente escolar. Era um aluno cujo histórico foi marcado por inúmeras

repetências e abandono familiar. Então, ver o aluno mostrar entusiasmo em participar das atividades relacionadas à escola foi uma vitória enquanto docente.

No dia da montagem da composteira na escola, alguns alunos levaram malha para colocar na boca do latão. Nesse dia, a turma do 5º ano foi toda para a horta⁹. Após a construção, fizemos uma roda de conversa para avaliarmos o trabalho desenvolvido referente à construção da composteira, da separação e recolhimento do lixo orgânico da escola e das casas dos alunos. As falas dos alunos, em roda de conversa, foram:

- Gostei muito de ajudar na construção da composteira e no recolhimento das cascas. Sinto que estou ajudando o planeta. (A31)

- Achei muito importante essa aula, pois o lixo no mundo só aumenta a cada dia. E muita coisa que está no lixo, podemos utilizar e reutilizar. Por exemplo, as cascas, que são importantes para virar adubo e enriquecer o solo. (A32)

- Na minha casa, não separávamos o lixo. Tudo ia para o mesmo saco. Achei essa aula muito importante para conscientizar a todos da minha família. Agora a minha mãe, separa as cascas de frutas, verduras e até de ovos, ela coloca em um saco a parte, para que eu possa trazer para a escola. (A10)

- Meu pai gostou tanto da ideia, que vai construir uma composteira no fundo do quintal lá de casa. Só que ele tá querendo fazer com sobras de pneus da borracharia dele. Quero fazer adubo orgânico para ajudar a enriquecer o solo. (A30)

Foi constatada, a partir da SD apresentada, expressiva motivação, conscientização e espírito de cidadania, mediante notória a empolgação em se construir um objeto que produziria o próprio adubo que seria usado na horta escolar a partir da separação da matéria orgânica do lixo. Foi um trabalho grande que envolveu outros setores da comunidade escolar, como a mobilização das ASAS que trabalham na cantina da escola e, também, a participação das famílias dos alunos envolvidos. A conscientização das famílias também foi notória em todo o processo.

Os alunos obtiveram, por meio do trabalho desenvolvido, a conscientização e a sensibilidade com relação ao meio ambiente e aos problemas relacionados a ele, bem como o conhecimento e a compreensão sobre o meio ambiente e a influência do homem nesse meio. Eles também desenvolveram a habilidade de resolução de problemas relacionados às questões ambientais, o que contribui para que os indivíduos e grupos desenvolvam o senso de responsabilidade e de urgência com relação às questões ambientais (BARBIERI; SILVA, 2011, apud YAVORSKI; LEMES; BORINO, 2016).

⁹ Todo o processo de montagem, colocação do solo, das minhocas Californianas, das cascas de frutas e verduras, teve a duração de aproximadamente quatro horários de 50 minutos.

Ações como essas integram conhecimentos, aptidões, valores, atitudes e ações, convertendo cada oportunidade em experiências educativas de sociedades sustentáveis (PELICIONI, 1998). Segundo Hamze (s/d, apud YAVORSKI; LEMES; BORINO, 2016), a aprendizagem é um processo de mudança de comportamento obtido através da experiência construída por fatores emocionais, neurológicos, relacionais e ambientais. Aprender é o resultado da interação entre estruturas mentais e o meio ambiente. A Educação Ambiental na escola direciona sua prática para a solução de problemas ambientais, sendo que este processo deve ser contínuo e permanente, fornecendo aos indivíduos conhecimento, valores, habilidades para agirem em coletividade e, assim, resolverem problemas ambientais, como a questão do lixo, que aumenta à medida que aumenta a população (PELICIONI, 1998).

A educação ambiental procura desenvolver, nos alunos, valores e atitudes que possam melhorar as relações destes com a natureza e com o meio em que vivem, levando em consideração variáveis importantes para perceber a maturidade do aluno e dar opiniões, no sentido de resolver os problemas ambientais enfrentados pela comunidade (YAVORSKI, 2014).

A educação ambiental é trabalhada pela escola através de projetos, que são desenvolvidos no ambiente localizado próximo à escola e que envolvam a comunidade em seu entorno. Em alguns, é possível identificar, efetivamente, a atuação dos membros da comunidade, porém, essa só é possível após organização e conscientização dos membros da comunidade (YAVORSKI, 2014).

Décima terceira etapa (outubro)

Iniciamos no mês de outubro a construção do Blog. A princípio, os alunos foram estimulados e indagados, em roda de conversa, a falar sobre o que seria um Blog, sua origem, importância e utilização na era digital. A maioria dos alunos tinha um conhecimento prévio sobre o assunto e alguns discentes relataram que tinham o hábito de acessar alguns blogs, pela internet.

Os alunos foram estimulados, em um primeiro momento, a pesquisar sobre o que seria um Blog. Eles foram para a sala de informática onde deram início às pesquisas em questão. Tendo em mão as informações pertinentes, eles iniciaram a construção do Blog. Optou-se em criar um Blogger, por ser uma ferramenta virtual do Google bem conhecida na atualidade e ser um serviço considerado de fácil manuseio pelos blogueiros, além de ser um serviço

disponível na versão gratuita. Os alunos fizeram uma votação para definir o nome do Blog, sendo definido, pela maioria, o nome “Hortinha da Orlanda”. O endereço virtual do diário em questão é <https://hortinhadaorlanda.blogspot.com>.

A SD envolvendo a construção e manutenção do Blog contempla as competências gerais da Educação Básica (BNCC), em especial, o tópico 5, que trata da utilização, criação e compreensão do uso das tecnologias digitais e de informação.

Segue o feedback dos alunos em roda de conversa, referente à experiência de criação e manutenção do blog.

- É muito gratificante aprender sobre como utilizar as diferentes tecnologias que temos disponíveis hoje, pois precisamos delas para sermos bons profissionais no futuro. (A8)

- É muito bom utilizar as ferramentas da internet. Estou gostando muito de ajudar na construção do blog. (A10)

- Eu não sabia o que era um blog. Hoje eu sei. (A1)

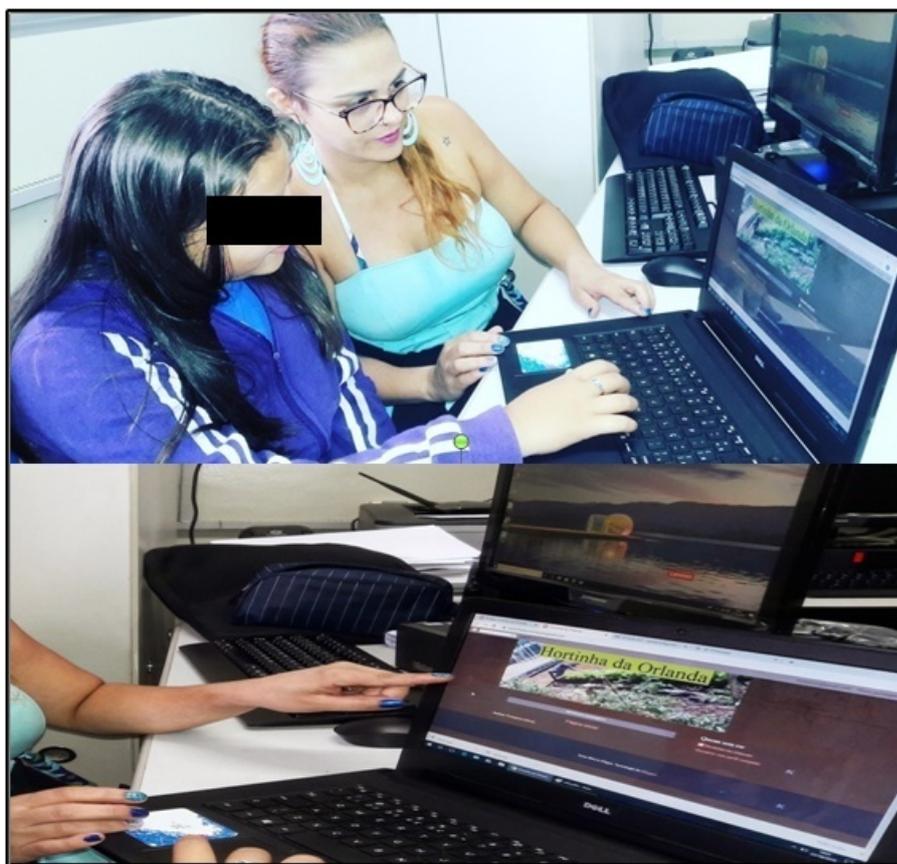
- Gosto muito de ir para a sala de informática mexer com o blog. (A5)

Figura 43- Montagem e construção do Diário Virtual (Blog) – Parte 1.



Fonte: Acervo pessoal do autor (2019).

Figura 44- Montagem e construção do Diário Virtual (Blog) – Parte 2.



Fonte: Acervo pessoal do autor (2019).

O trabalho de construção do Blog, bem como a sua alimentação, foi permeado de contratempos, devido à pandemia ocasionada pelo Coronavírus e à ausência das aulas presenciais. Tivemos que nos adaptar, em 2020, para continuarmos alimentando o Blog com as atividades que haviam sido desenvolvidas ao longo do ano de 2019.

Para darmos continuidade ao processo, os alunos baixaram, em seus celulares, o aplicativo Meet, através do qual as aulas referentes à construção e alimentação do Blog ocorreram. Infelizmente, não conseguimos abarcar todos os alunos. Dos 32 alunos do 5º ano B, somente 27 baixaram o aplicativo. Dos 27, somente 21 participaram de forma efetiva das aulas no Meet. As aulas tinham como propósito a discussão das atividades que seriam inseridas no Blog, juntamente com a escolha das fotos. Os textos que seriam anexados ao Blog eram construídos de forma coletiva, pelos alunos participantes. Mesmo que tenham ocorrido intercorrências e desafios ao longo do processo, elas serviram de aprendizado tanto para o docente quanto para os discentes.

As aulas sobre a construção do Blog, de forma remota, estreitaram ainda mais a competência 5 apreciada no documento da BNCC, que refere-se ao uso de tecnologias digitais de informação e comunicação. Competência essa que ainda possui muitos desafios, pois, para que a inclusão digital ocorra de forma efetiva, são necessários fatores que muitas vezes podem estar distantes para algumas famílias, como o acesso limitado e até mesmo ausente da internet, do computador e também do controle dessa tecnologia de informação e comunicação

Os desafios que norteiam a inclusão digital de informação e comunicação foram discutidos de forma crítica e reflexiva nas aulas desenvolvidas no aplicativo. A problemática em questão foi bastante proveitosa e significativa, pois os alunos sentiram e vivenciaram todas as dificuldades que envolvem o uso da tecnologia digital. Falta de internet, de aparelhos celulares, de computadores e do domínio quanto ao uso das ferramentas que envolvem a mídia foram as principais questões levantadas pelos alunos. Alguns levantamentos apontados no chat foram:

-Achei muito difícil no começo entender como funciona o aplicativo. Não tinha nenhum conhecimento sobre ele. Mas agora que eu aprendi a mexer, fiquei muito feliz. (A7)

-Eu não tenho celular, então não precisei baixar no telefone. Usei o computador da minha mãe. (A18)

-Eu achei fácil. É só criar uma conta e baixar o aplicativo. É importante nos dias de hoje, saber usar a tecnologia. (A12)

- Não tenho celular e o computador aqui de casa, não funciona. Criei uma conta no telefone da minha mãe. Eu entro por ele. (A28)

- Quando acontece as dificuldades, igual o dessa pandemia, é que a gente vê que a tecnologia é importante. Então fico feliz por poder usar. Mas eu também fico triste pelos colegas e por várias pessoas que não tem acesso a essa tecnologia, por falta de dinheiro. (A21)

- Hoje temos mais coisas tecnológicas que meu pai e minha mãe tinham. Mas não são todas pessoas que tem acesso a toda essa informação. E isso é um problema não só do Brasil, mas um problema mundial. (A4)

- Por isso que o governo precisa cuidar e investir nos laboratórios de informática, pois a maioria das crianças só tem acesso ao computador das escolas. (A6)

- Temos colegas da sala que não estão ajudando a escolher as fotos e escrever o texto, porque não tem acesso. (A23)

- A escola não pode excluir os alunos de aprender a usar as tecnologias digitais. Esses alunos não estão participando porque a escola está fechada. (A9)

- Estou gostando das aulas pelo aplicativo. É diferente. (A1)

Figura 46-Alguns registros feitos pelos alunos – Parte 2.



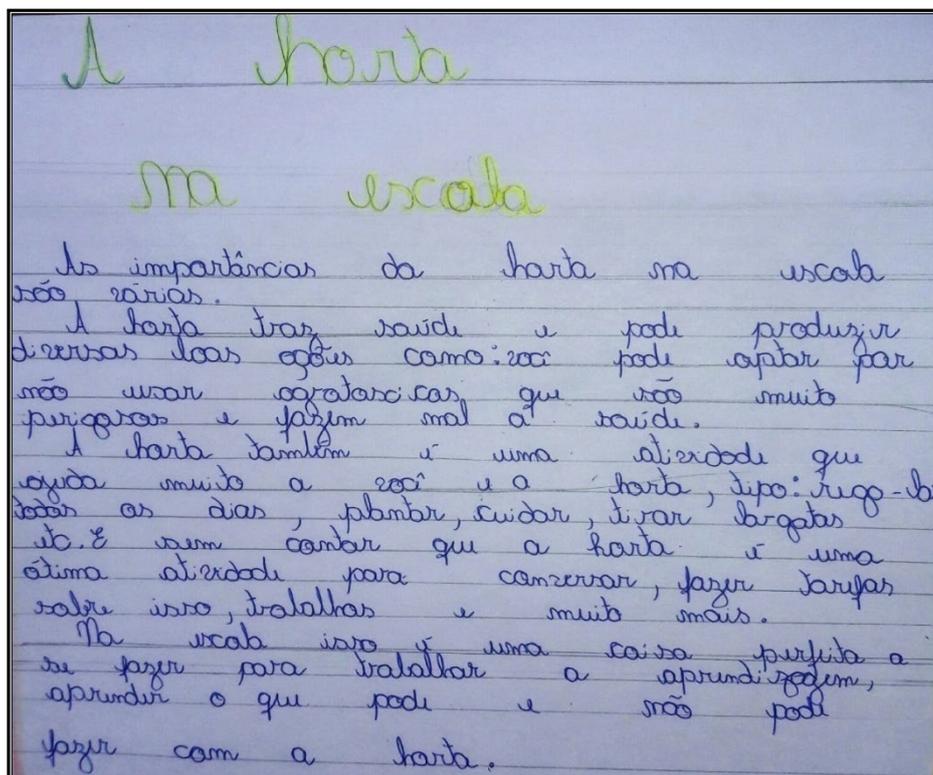
Fonte: Acervo pessoal do autor (2019).

Figura 47-Alguns registros feitos pelos alunos – Parte 3.



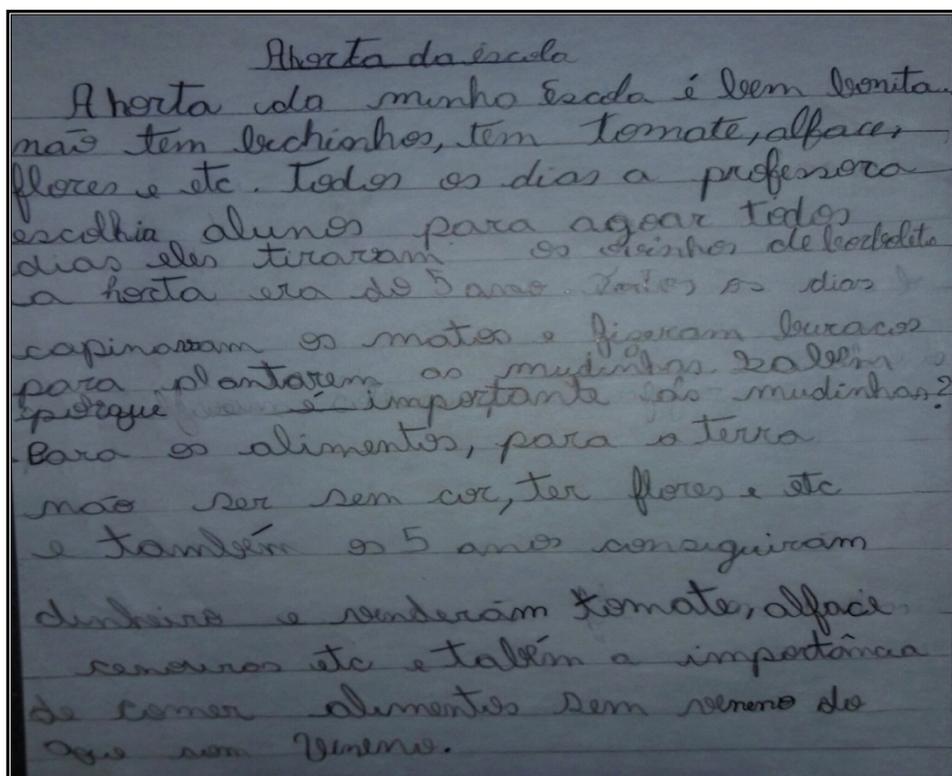
Fonte: Acervo pessoal do autor (2019).

Figura 48- Alguns registros feitos pelos alunos – Parte 4.



Fonte: Acervo pessoal do autor (2019).

Figura 49- Alguns registros feitos pelos alunos – Parte 5.



Fonte: Acervo pessoal do autor (2019).

Figura 50- Alguns registros feitos pelos alunos – Parte 6.

A horta na minha escola.

1º mês na escola e a professora disse que iam fazer uma horta na escola e todos da sala ficaram animados. E então começamos plantar tomate, couve, cebolinha e alface a professora levou a turma toda pra ir plantar, acabamos de plantar e molhamos tudo todos os dias agente levava colher para afofar a terra as plantas foram crescendo, o ano foi passando.

Nós estudamos sobre as hortas no 3º dia das hortas agente tinha que colocar esterco e foram todo mundo da sala colocar afofamos terra e fizemos um regador de plantas com garrafa pet e fizemos isso todos os dias e assim ultima semana de aula as hortas cresceram e vendemos tudo que colhamos, e usamos dinheiro pra nossa formatura foi bem legal.

Fonte: Acervo pessoal do autor (2019).

Figura 51-Alguns registros feitos pelos alunos – Parte 7.

Com os próprios vegetais da horta
a mostra "feira" foi aqui na escola
mesmo muitos professores, alunos.
Compraram alface, beterraba, etc vários coisas
e eu super indico ter uma horta na escola.

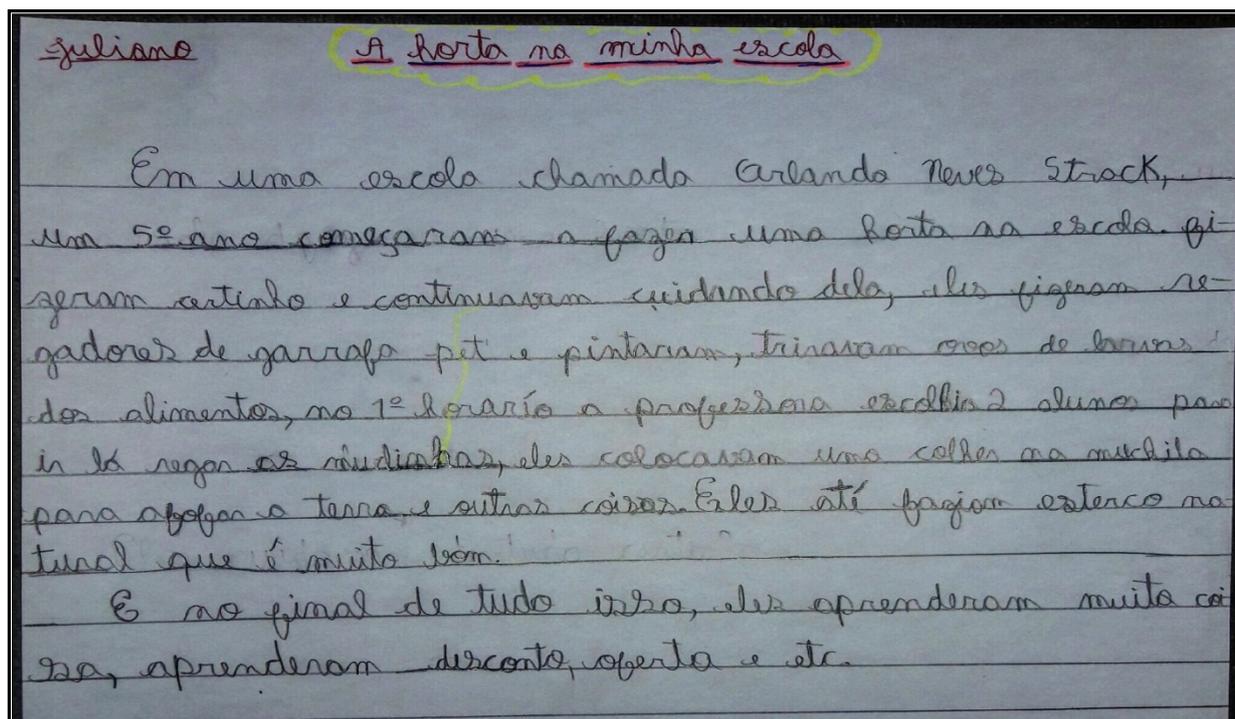
Fonte: Acervo pessoal do autor (2019).

Figura 52-Alguns registros feitos pelos alunos – Parte 8.

A importância em se trabalhar a horta na
escola é que você vai se alimentar daquele
vegetal sabendo que é uma aquisição, ciente
que é mais saudável do que aqueles alfaces,
couve, repolho, tomate etc que compramos em
super-mercado, feira, mercados e vários outros
lugares, na minha escola, temos uma horta
de alface, repolho, tomate, beterraba, couve
Todos os dias alguém vai regar a nossa horta
de manhã vai um, de tarde vem outros,
ela foi feita no final de fevereiro no início
de março, ela é orgânica
e também a gente fizemos uma feira

Fonte: Acervo pessoal do autor (2019).

Figura 53-Alguns registros feitos pelos alunos – Parte 9.



Fonte: Acervo pessoal do autor (2019).

Enfim, o ano letivo de 2019 foi destinado aos cuidados com a horta, sua manutenção e controle de pragas, aos cuidados da manutenção da Composteira e à separação da matéria orgânica. O desenvolvimento da SD, que envolveu diferentes atividades, com o intuito de abarcar os diferentes componentes curriculares, também foi contemplado neste mesmo ano. A parte final da SD, que foi a construção e a alimentação do Blog, iniciou-se no final de 2019 na escola e perdurou durante todo o ano de 2020, através de orientações feitas pelo aplicativo Meet. Os alunos relataram suas experiências relacionadas à construção da horta, separação do lixo, reutilização de pets e similares, construção da Composteira, bem como de todos os desdobramentos pedagógicos e metodológicos que o trabalho aportou na construção e na alimentação da plataforma digital (Blog). Nesse diário virtual, elaborado pelos e alunos e pela professora, foram anexadas as experiências vivenciadas pela professora e seus alunos: relatos, relatórios, fotos.

As experiências explanadas constaram com pontos positivos, mas também os aspectos negativos (frustrações e expectativas que foram alcançadas - ou não). O Blog poderá servir como suporte e inspiração para o trabalho de outros professores, utilizando-o como ferramenta pedagógica e até mesmo aperfeiçoá-lo, dando novas sugestões e trocas de experiências entre os docentes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS E PERSPECTIVAS

Ao analisar a pesquisa em questão, percebe-se que o tema gerador trabalhado despertou nos alunos uma motivação extremamente positiva e um grau de interesse muito além do que era esperado. Foi constatado que os alunos se tornaram protagonistas de todo o processo. Os diálogos, a exposição ativa de ideias e a troca de experiências nos debates estabelecidos nas rodas de conversa, foram cruciais na elaboração qualitativa de todo o trabalho, desde a construção da horta, da composteira, da sua manutenção e dos desdobramentos metodológicos a partir do desenvolvimento de atividades da SD.

O objetivo da pesquisa era tentar responder alguns questionamentos que foram apresentados no início do trabalho, como: O trabalho utilizando temas geradores motiva e desperta o interesse dos discentes? Ao final do trabalho, será possível a averiguação perceptível de uma melhora educacional? As competências contempladas no documento da BNCC podem influenciar, de forma significativa, o processo educacional da turma em questão?

A pesquisa não teve como intuito mensurar aspectos quantitativos, referente ao número de alunos que obtiveram êxito ou não e nem tampouco teve a pretensão de responder, de forma conclusiva, todas as questões levantadas, pois a construção qualitativa é um processo contínuo e subjetivo do conhecimento, sendo passível de constantes mudanças, ao longo do tempo.

Ao término da pesquisa observou-se uma melhora educacional perceptível nos aspectos relacionados à oralidade dos alunos. Quanto à inibição, constatou-se uma maior desenvoltura e organização das ideias por parte dos alunos, pois, com o passar dos meses eles se mostraram mais ativos e desenvoltos em utilizar a oralidade para expor a sua opinião, sem medo de críticas dos colegas. Alguns, que no início do ano tinham dificuldades em se expressar, devido à timidez e, também, de formular as ideias de forma eloquente e sequenciada, obtiveram um crescimento visível referente a essa habilidade, se tornando mais comunicativos e seguros. Alunos que possuíam um histórico de repetência e falta de interesse quanto às atividades educacionais se mostraram participativos e prontos a ajudar nos cuidados junto à horta. Nesses alunos, também, foi possível a observação da desenvoltura quanto à oralidade, a inibição, a segurança e organização das ideias. De acordo com Porto (2009, p. 22), a escola precisa desenvolver atividades que incentivem os alunos a utilizarem a fala em situações reais de comunicação e “o professor deve promover situações que incentivem os alunos a falar, expor e debater suas ideias, percebendo, nos diferentes discursos diferentes intenções”.

Segundo os PCN'S (BRASIL, 1997),

A escola pode possibilitar atividades que auxiliam no desenvolvimento do discurso oral do aluno, por exemplo: participação de situações recíprocas que envolvam a oralidade, permitindo ouvir e organizar seu discurso de forma clara e coerente, sem fugir ao tema proposto; oportunizar a manifestação de ideias a partir do argumento de uma determinada temática; propor o desenvolvimento de relatos orais, tendo como norteadores o tempo, a(s) causa(s), os cenários, objetos e personagens; adequar a linguagem às situações de comunicação formal nos diferentes tipos de contextos. (BRASIL, 1997, p. 73).

Ao longo de todo o trabalho a partir do tema gerador já mencionado, houve a preocupação da docente em mediar sempre e possibilitar atividades que explorassem a participação ativa e coerente, formulando ideias argumentativas, progressivas e contextualizadas. De acordo com os PCN, “a linguagem tem um importante papel no processo de ensino, pois atravessa todas as áreas do conhecimento” (BRASIL, 2000, p.50). Ainda, de acordo com Porto (2009, p. 23), “Saber escutar, com respeito aos mais diferentes tipos de interlocutores, é fundamental. Se não houver ouvinte, a interação não acontece. Logo, é preciso desenvolver nos alunos a competência de saber escutar o outro, o que favorece, inclusive, a convivência social.”

A pesquisa contemplou, também, de forma positiva, a linguagem escrita. Foi perceptível a melhora na organização das ideias, da coerência, da fundamentação teórica e dos argumentos utilizados. Observou-se uma maior linearidade e estruturação do pensamento. Quanto aos erros gramaticais, não houve uma mudança muito significativa que pudesse associar a melhora da oralidade e da organização das ideias à melhora relacionada aos erros gramaticais.

Enfim, foi perceptível uma melhora educacional principalmente no que diz respeito à oralidade, organização e exposição de ideias, na conversa dialógica, contextualizada e intencional. Verificou-se, nesses alunos, um pensamento mais crítico, reflexivo e mutável, ao longo do processo educacional, dando maior aporte na coletividade, reciprocidade e sensibilidade em ouvir e trocar saberes. Como aponta Freire (1996, p. 65), “exercitaremos tanto mais e melhor a nossa capacidade de aprender e de ensinar quanto mais sujeitos e não puros objetos do processo nos fazamos”; a *visão de liberdade* constitui “a matriz que atribui sentido a uma prática educativa que só pode alcançar efetividade e eficácia na medida da participação livre e crítica dos educandos”.(FREIRE, 2014, p. 13)

A melhora significativa dos alunos também foi observada nas áreas do conhecimento relacionadas a Linguagens, Ciências da Natureza e Ciências Humanas. Não foi possível, com

a pesquisa, mensurar diretamente e de forma explícita até que ponto houve uma melhora significativa relacionada ao ensino da Matemática ao tema Gerador Horta e Compostagem, pois aqueles alunos que tinham facilidade em exatas continuaram desenvolvendo suas competências e habilidades de forma efetiva e progressiva. Já os alunos que apresentavam muita dificuldade no componente curricular em questão, apresentaram uma melhora não tão expressiva ao final do ano letivo. Porém, foi percebido que, embora esses alunos apresentassem dificuldades nos objetos de conhecimento (conteúdos), eles tiveram uma melhora perceptível no grau de interesse em interagir com a professora e com os outros alunos, a tirar dúvidas e fazer as tarefas propostas com maior autonomia. Foi visível a motivação e a participação desses alunos nas atividades relacionadas à construção da horta e da composteira, da manutenção de ambas e nas atividades metodológicas e práticas relacionadas à SD.

Foi visível uma melhora dos alunos ao longo de todo o processo educacional mediante o reconhecimento quanto ao desenvolvimento das competências definidas no documento da BNCC. Os alunos exercitaram a curiosidade, a investigação, a reflexão, o pensamento crítico, a organização e a formulação de ideias. Através do diálogo intencional e contínuo, observou-se, ainda, uma melhora na empatia e no respeito, fortalecendo, assim, a coletividade e a inclusão. A utilização de diferentes linguagens, escrita, oral e digital, também esteve presente na turma. Os alunos criaram e utilizaram a tecnologia digital de forma significativa e crítica. Ao analisar todo o processo de construção do conhecimento, através de um tema gerador, ancorado pelas competências explicitadas no documento da BNCC, foi notório a influência com relação ao conhecimento e a melhora no processo educacional da turma. Porém, percebe-se que, para se alcançar uma melhora educacional, se faz necessário um trabalho processual e contínuo.

A pretensão com esse estudo é de dar continuidade ao trabalho com a horta escolar e a SD, após a pandemia e a volta das aulas presenciais, mas precisa ainda ser estudado sobre como será feita essa retomada, se com a mesma turma ou em turma diferente. Assim, verificam-se dois desafios na retomada do projeto: o primeiro, seria ter que iniciar do zero o projeto, pois não existe mais a horta na escola; o segundo seria referente a decisão de quais turmas retomar o estudo. A mesma? Uma nova turma do 5º ano? São indagações que ainda não se tem uma resposta clara. A escola possui uma dinâmica organizacional de fluxograma para análise do quantitativo de turmas, para o ano seguinte, bem como a enturmação e separação desses alunos, em diferentes salas. Trabalhar com a mesma turma, exigiria mudar a dinâmica da escola, na parte da divisão da turma. No ano de 2020 esses mesmos alunos estavam matriculados em

turmas diferentes, porém não tivemos dificuldades em dar continuidade, pois estávamos em trabalho remoto. Enfim, há o desejo da retomada do projeto e uma análise posterior será feita, pois o trabalho envolvendo o tema gerador Horta e Compostagem se mostrou muito rico.

Embora, o tema em questão tenha permitido explorar, de forma significativa, vários desdobramentos, percebe-se que também é permeado de limitações, como a necessidade de um trabalho contínuo e processual e que requer bastante tempo, aspecto esse, muitas vezes, escasso nas escolas. Nessa perspectiva, é importante salientar que: o trabalho envolvendo a horta em uma escola pública se mostrou mais difícil do que era previsto; a falta de recursos materiais, financeiros, humanos e de tempo, foram os principais tópicos observados; a horta escolar funciona e possibilita um leque de possibilidades e desdobramentos em diferentes componentes curriculares, desde que os cuidados com a mesma sejam contínuos; a horta não aceita a falta de cuidados e manutenção; o tempo é essencial e o trabalho precisa ser diário.

Uma das maiores dificuldades foi quanto ao tempo e à mão de obra para regar, afofar a terra, arrancar ervas daninhas, colocar a matéria orgânica na composteira, produzir o esterco e adubar os canteiros. Todo o processo de cuidado e manutenção foi feito pelos alunos da turma, através de escala de trabalho. Porém, ocorreram alguns problemas relacionados ao tempo que os alunos ficaram fora da sala de aula. Tivemos que diminuir o tempo gasto no cuidado. No início, foi destinado um horário para os cuidados diários, sendo posteriormente, reduzido para 20 minutos diários.

A escola não dispunha de nenhum profissional que pudesse ajudar. Caso tivesse tal funcionário, ele poderia se dispor aos cuidados com a horta, porém a sua colaboração poderia ser considerada desvio de função, segundo a fala da diretora e das pedagogas da escola. Seria excepcional se as escolas tivessem recursos materiais e humanos permanentes para auxiliar nos cuidados e manutenção da horta. Pois assim alunos e professores teriam o suporte necessário para desenvolver o projeto a longo prazo e de forma efetiva.

Enfim, a horta escolar funciona e possibilita trabalhar, a partir do tema, todos os componentes curriculares de forma significativa e contextualizada. A motivação dos alunos foi notória e é através dessa motivação que o professor consegue trabalhar com seus alunos, de forma efetiva, em prol de uma melhora educacional, sendo perceptível a qualidade educacional. Porém, somente funciona se houver dedicação, compromisso e cuidados diários. A nossa horta funcionou quase um ano. Nas férias, ela morreu. Hoje, no local, se encontra o mato, semelhante ao da foto que foi tirada antes da capina. No entanto, ficaram os registros, o trabalho desenvolvido na horta, a SD e seus desdobramentos. E, o principal, o conhecimento

construído e partilhado dialogicamente entre os alunos e a professora e a conscientização quanto á problemática ambiental.

REFERÊNCIAS

ANDRÉ, M.E.D.A. **Estudo de caso em pesquisa e avaliação educacional**. Brasília:Liberlivro, 2005.

ARAÚJO, J. S.; SILVA, J. S. A.da; JESUS, L. A. T. de; SHAW, G. **A importância das aulas práticas no ensino de ciências: reflexões sobre o desenvolvimento de uma sequência didática**. Congresso Brasileiro de Ciências da Natureza, 2011. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/286404423_A_IMPORTANCIA_DAS_AULAS_PRATICAS_NO_ENSINO_DE_Ciencias_REFLEXOES SOBRE_O_DESENVOLVIMENTO_DE_UMA_SEQUENCIA_DIDATICA. Acesso em: 20 dez. 2020.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular – BNCC**. Ministério da Educação, 2018.

_____. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**.

_____. **Lei de Diretrizes e Base da Educação Básica**. Lei nº. 9.394, de 20 de dezembro de 1996.

_____. Ministério da Educação. Secretaria Nacional de Educação Básica. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Fundamental**. Brasília: MEC/SEF, 1999.

_____. **Ministério da Educação. PCN + ensino fundamental: orientações educacionais complementares aos parâmetros do ensino médio/ciências da natureza, matemática e suas tecnologias**. Brasília: MEC/SEMTEC, 2006.

CARDOSO, F. S. **O uso de atividades práticas no Ensino de Ciências: na busca de melhores resultados no processo ensino aprendizagem**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas). 2013. 56 p. Disponível em: <https://www.univates.br/bdu/bitstream/10737/380/1/Fab%C3%ADola%20de%20SouzaCardoso.pdf>. Acesso em: 20 dez. 2020.

CRIBB, S. L. S. P. **Contribuições da educação ambiental e horta escolar na promoção de melhorias ao ensino, à saúde e ao ambiente**. *Revista Eletrônica do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Saúde*. ISSN 1983-7011. Centro Universitário Plínio Leite/Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu.REMPEC - Ensino, Saúde e Ambiente, v.3, n. 1, p. 42-60,abr. 2010.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. **Metodologia do Ensino de Ciências**. São Paulo: Cortez, 2000. DEMO, P. Política social do conhecimento e educação. In: RBPAAE v.

_____, D.;ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. C. A. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 2002.

DOLZ, J.; NOVERRAZ, M.; SCHNEUWLY, B. **Sequências didáticas para o oral e a escrita: apresentação de um procedimento**. In: SCHNEUWLY, B.; DOLZ, J. Gêneros orais e escritos na escola. Campinas: Mercado das Letras, 2011.

FERNANDES, A.P. L. M.; COSTA, C. E. S.; BARROS, A. T. de O.; FERREIRA, L. A.; SANTOS, L. C. dos; ANDRÉ, L. M.; SILVA, S. M. D. **Educação Ambiental Voltada para Coleta Seletiva de Lixo no Ensino Infantil: Um Exemplo Prático em Arapiraca-AL**. In:

SIMPÓSIO DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO E TECNOLOGIA – SEGET, 2010, Resende – Rio de Janeiro. Anais. Rio de Janeiro: AEDB, 2010.

FERNANDES, J. A. B. **Ensino de Ciências: a biologia na disciplina de Ciências**. Revista da Sociedade Brasileira de Ensino de Biologia, São Paulo, v.1, n.0, ago. 2005.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. Rio de Janeiro: Paz e Terra: 2005;

_____, P. **Pedagogia do Oprimido**. Rio de Janeiro: 1993.

_____, P. **Educação como prática da liberdade**. São Paulo: Paz e Terra; 2002.

_____, P. **Pedagogia da esperança: um reencontro com a pedagogia do oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra; 2003.

_____, P. **Educação e mudança**. São Paulo: Paz e Terra, 1979.

_____, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 25. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

LEITE, A. C.S.; P.A.B.;VAZ, A.C.R.A importância das aulas praticas para alunos, jovens e adultos : uma abordagem investigativa sobre a percepção dos alunos do PROEF II. **Revista Ensaio**, Mina Gerais, v.7, n. especial, dez. 2005.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em Educação: Abordagens Qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

MACEDO, E. **Ciência, tecnologia e desenvolvimento: uma visão cultural do currículo de ciências**. In: LOPES, A. C. e MACEDO, E. (orgs.). Currículo de ciências em debate. Campinas: Papyrus, 2004, p. 119-153.

MENDONÇA FILHO, L. A. A. A coleta seletiva e a logística reversa na Política Nacional de Resíduos Sólidos. **Evocati Revista**, n.86, fev. 2013.

MOREIRA, M. A. **A Resolução de Problemas como um tipo especial de Aprendizagem Significativa**. Porto Alegre, v.18, n.3, 2001.

MUENCHEN; C.; DELIZOICOV, D. Os três momentos pedagógicos na edição de livros para professores. **Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista**, Vol. 1, n. 1. jan./jun. 2011. Disponível em: <https://core.ac.uk/download/pdf/322641637.pdf>. Acesso em: 6 dez. 2020.

NASCIMENTO, F. do; FERNANDES, H.L.; MENDONÇA, V. M. **O ensino de ciências no Brasil: história, formação de professores e desafios atuais**. Periódicos UNICAMP, v. 10, n. 39, set. 2010. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/histedbr/article/view/8639728>. Acesso em: 20 dez. 2020.

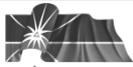
OLIVEIRA, E. C.; CHEMIN, I. P.; VIAN, V.; MARCHI, M. I.; DEL PINO, J. C. **Reflexões de professores sobre a interdisciplinaridade no ensino politécnico**. XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XI ENPEC - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2017. Disponível em: <http://www.abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R0932-1.pdf>. Acesso em: 5 dez. 2020.

PELICIONI, M.C.F. **Educação ambiental, qualidade de vida e sustentabilidade**. **Saúde e Sociedade** 7(2); 19-31, 1998.

PELIZZARI, A. et al. **Teoria da Aprendizagem Significativa Segundo Ausubel**. Curitiba, v. 2, n.1, p.37-42, jul. 2001-jul. 2002.

- PEREIRA, B. B. **Experimentação no ensino de ciências e o papel do professor na construção do conhecimento**. Cadernos da FUCAMP, v. 9, n. 11, 2010. Disponível em: <http://www.fucamp.edu.br/editora/index.php/cadernos/article/view/176/170>. Acesso em: 10 dez. 2020.
- PHILIPI, S. T. **Estratégias de educação nutricional e alimentação saudável**. 1º Seminário Técnico do Programa Banco de Alimentos, 2007. Disponível em: Acesso em: 22 de Dezembro de 2020
- PORTO, M. **Um diálogo entre os gêneros textuais**. Curitiba: Aymará, 2009.
- PREFEITURA MUNICIPAL DE UBERLÂNDIA. **Diretrizes Curriculares do Ensino de Ciências Naturais**. Secretaria Municipal de Educação. CEMEPE: Uberlândia, 2011.
- REIS, E. M.; LINHARES, M. P. Ensino de Ciências com Tecnologias: um caminho metodológico no PROEJA. **Educação e realidade**, jan./abr. 2010.
- ROCHA J. M. **A gestão dos recursos naturais: uma perspectiva de sustentabilidade baseada as aspirações do ‘lugar’**. 2006.
- ROCHA, T. U. **A epistemologia de Bachelard e suas potencialidades para o ensino de física na educação básica**. XI Congresso Nacional de Educação, 2013. Disponível em: https://educere.bruc.com.br/anais2013/pdf/9299_6031.pdf. Acesso em: 10 dez. 2020.
- SALOMÃO, V. M. M. **Horta escolar: temas geradores e os momentos pedagógicos no ensino de ciências**. 2016. 118 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2016. Disponível em: <http://doi.org/10.14393/ufu.di.2016.211>. Acesso em: 20 dez. 2020.
- SCHIEDECK, G. Circular Técnica 57 - **Minhocultura e produção de húmus para a agricultura familiar**. 2006. Disponível em: http://www.cpact.embrapa.br/publicacoes/download/circulares/Circular_57.pdf. Acesso em: 15 dez. 2020.
- VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**. Rio de Janeiro: Martins Fontes, 2007.
- _____, L.S. **Pensamento e Linguagem**. Rio de Janeiro: Martins Fontes, 1998.
- YAVORSKI, R. **Análise de temas ambientais desenvolvidos por professores do ensino fundamental de 1º ao 5º ano** de Maringá/Pr. 134f. (Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente) – Centro Universitário de Araraquara – UNIARA. Araraquara-SP. 2014.
- YIN, R. K. **Estudo de caso : planejamento e métodos**. 2. ed. Porto Alegre Editora: Bookmam, 2001.
- YAVORSKI, R.; LEMES, M.; BORINO, S. **Compostagem na escola: um caminho para a Sustentabilidade**. 2016. Disponível em: <https://www.uniara.com.br/arquivos/file/eventos/2016/vii-simposio-reforma-agraria-questoes-rurais/sessao8/compostagem-escola-caminho-sustentabilidade.pdf>. Acesso em: 20 dez. 2020.
- ZABALA, Antoni. **A prática educativa: como ensinar**. Porto Alegre: Artmed, 1998.

APÊNDICE – DECLARAÇÃO DE DIVULGAÇÃO DE IMAGENS

SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO	 PREFEITURA DE UBERLÂNDIA	 ESCOLA MUNICIPAL PROF. ORLANDA NEVES STRACK	Escola Municipal Prof. Orlanda Neves Strack Rua da Produção, 1675. Telefone: 34 3226-3462 E-mail: emef.orlandastrack@yahoo.com.br	Diretora Elisandra Beatriz de Faria
--	---	---	---	--

Declaração de divulgação de imagens

Eu _____ autorizo a Escola Municipal Professora Orlanda Neves Strack , assim como a professora regente Keine Cristina Pires, matrícula 17599, a publicar imagens do meu filho (a) _____ no blog e em redes sociais diretamente ligadas a escola e ao Sistema Municipal de Ensino, para fins educativos. Também autorizo a publicação de imagens de meu filho em trabalhos acadêmicos ligados à Universidade Federal de Uberlândia e relacionados à educação e às diferentes práticas educativas referente ao projeto Horta Escolar que serão desenvolvidas ao longo do ano letivo de 2019 e 2020.

Desde já agradeço Keine Cristina Pires.

Uberlândia _____ de _____ 2019

Assinatura dos pais ou responsável

Assinatura da professora regente

Keine Cristina Pires

Assinatura da Diretora

Elisandra Beatriz de Faria