

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
ESCOLA DE ENGENHARIA DE SÃO CARLOS

JUCELI APARECIDA LEME MUNDO

Quintal Agroecológico na Escola: Laboratório para o Ensino de Educação
Ambiental

São Carlos

2021

JUCELI APARECIDA LEME MUNDO

Quintal Agroecológico na Escola: Laboratório para o Ensino de
Educação Ambiental

Dissertação apresentada à Escola de
Engenharia de São Carlos da Universidade de
São Paulo, como requisito para a obtenção do
Título de Mestre em Ensino de Ciências
Ambientais

Orientadora: Profa. Dra. Maria Olímpia de
Oliveira Rezende

São Carlos

2021

Trata-se da versão corrigida da dissertação. A versão original se encontra disponível na
EESC/USP que aloja o Programa de Pós-Graduação do PROFCIAMB.

AUTORIZO A REPRODUÇÃO TOTAL OU PARCIAL DESTE TRABALHO,
POR QUALQUER MEIO CONVENCIONAL OU ELETRÔNICO, PARA FINS
DE ESTUDO E PESQUISA, DESDE QUE CITADA A FONTE.

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Prof. Dr. Sérgio Rodrigues Fontes da
EESC/USP com os dados inseridos pelo(a) autor(a).

L965q Leme Mundo, Juceli Aparecida
Quintal Agroecológico na Escola: laboratório para
o ensino de educação ambiental / Juceli Aparecida Leme
Mundo; orientadora Maria Olímpia de Oliveira Rezende.
São Carlos, 2021.

Dissertação (Mestrado) - Programa de Mestrado
Profissional em Rede Nacional para Ensino das Ciências
Ambientais e Área de Concentração em Ensino das
Ciências Ambientais -- Escola de Engenharia de São
Carlos da Universidade de São Paulo, 2021.

1. Educação Ambiental. 2. Metodologia Ativa. 3.
Ensino de Ciências. 4. Horta Escolar. I. Título.

Eduardo Graziosi Silva - CRB - 8/8907

FOLHA DE JULGAMENTO

Candidata: Licenciada **JUCELI APARECIDA LEME MUNDO**.

Título da dissertação: "Quintal agroecológico na escola: laboratório para o ensino de educação ambiental".

Data da defesa: 19/04/2021.

Comissão Julgadora

Resultado

Profa. Associada **Maria Olimpia de Oliveira Rezende**
(Orientadora)
(Instituto de Química de São Carlos/IQSC-USP)

APROVADO

Profa. Dra. **Alineaura Florentino Silva**
(Universidade Federal de Pernambuco/UFPE)

APROVADO

Profa. Dra. **Célia Weigert**
(Universidade Federal de Alfenas/UNIFAL-MG)

APROVADO

Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Rede Nacional para Ensino das Ciências Ambientais:

Prof. Associado **Juliano José Corbi**

Presidente da Comissão de Pós-Graduação:
Prof. Titular **Murilo Araujo Romero**

AGRADECIMENTOS

Ao meu marido e companheiro Martin e aos meus filhos Tales e Tomás, pelo incentivo nos momentos difíceis e compreensão a minha ausência enquanto eu me dedicava a realização deste trabalho.

À minha orientadora, Profa. Dra. Maria Olímpia de Oliveira Rezende, pelo apoio e ensinamentos.

Aos professores e colegas do Profciamb, pelos ensinamentos, vivências e conhecimentos compartilhados ao longo destes anos.

Ao corpo docente e funcionários da EMEB Carmine Botta, pelo apoio.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA).

EPÍGRAFE

“A alegria não chega apenas no encontro do achado, mas faz parte do processo da busca. E ensinar e aprender não pode dar-se fora da procura, fora da boniteza e da alegria.”

Paulo Freire

RESUMO

LEME MUNDO, J. A. **Quintal Agroecológico na Escola:** Laboratório para o Ensino de Educação Ambiental. 2021. 1000 f. Dissertação (Mestrado) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2021.

Este estudo teve como tema central a Educação Ambiental (EA) no âmbito do ensino fundamental. Trata de aspectos conceituais relacionados à evolução da temática de educação ambiental no contexto da educação. Foram considerados os principais encontros internacionais sobre o meio ambiente onde os conceitos foram direcionados à educação. No Brasil, foi dada atenção às principais políticas de EA no século XXI. Outra temática desenvolvida foi sobre recursos metodológicos no ensino e aprendizagem de EA. Foram consideradas as experiências metodológicas correlacionadas ao estudo, como por exemplo, os trabalhos que tratavam de hortas em EA e aqueles que analisaram desenhos e relatos infantis para avaliar a percepção das crianças sobre temas relacionados à EA. A parte experimental do projeto ocorreu no ano de 2018, na Escola Municipal Carmine Botta, no município de São Carlos, São Paulo. Este projeto teve como objetivo criar um ambiente de aprendizagem que potencializasse o ensino de conceitos de ciências e educação ambiental. Trata-se da construção coletiva de um espaço, fora da sala de aula, denominado Quintal Agroecológico, tendo como foco relacionar aspectos do cotidiano (consumo de alimentos, geração de resíduos) com as atividades desenvolvidas no Quintal Agroecológico (produção de alimentos, compostagem) para despertar o espírito crítico sobre a relação sociedade e natureza. Uma horta e uma composteira caseira foram construídas e incorporadas ao conjunto de áreas verdes já existentes na escola como os jardins ornamentais, as árvores frutíferas e as árvores do Cerrado brasileiro. A construção e manutenção da horta e composteira e os passeios no terreno da escola passaram a integrar a rotina da turma. O planejamento e avaliação das atividades foram realizados coletivamente em rodas de conversa. Os alunos documentaram as atividades na forma de relatos e desenhos realizados durante o ano letivo. Os depoimentos dos alunos revelaram que a horta se tornou um dos lugares mais prazerosos na escola, concorrendo com a quadra de esportes. Ir para a horta tornou-se um hábito agradável e prazeroso para grande parte dos participantes do estudo. As atividades necessárias para a manutenção diária da horta, tais como a irrigação, a limpeza regular e a manutenção da composteira, contribuíram para o sentimento de responsabilidade e afeto com as plantas e o espaço da horta. A transformação da paisagem com a limpeza do terreno, a preparação dos canteiros, plantio de mudas e posterior desenvolvimento das culturas, das flores e dos frutos permitiram a sensibilização das crianças para o ritmo da natureza, as características de cada estação, e a observação da ação do sol, da chuva, do vento no desenvolvimento das plantas.

Palavras-chave: Educação Ambiental. Metodologia Ativa. Ensino de Ciências. Horta Escolar.

ABSTRACT

LEME MUNDO, J. A. **Agroecological backyard in the school**: Laboratory for the teaching of environmental education. 2019.000 f. Dissertação (Mestrado) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2019.

This study had as its central theme Environmental Education (EA) in the scope of elementary education. It deals with conceptual aspects related to the evolution of the theme of environmental education in the context of education. The main international meetings on the environment were considered where the concepts were directed to education. In Brazil, attention was paid to the main EE policies in the 21st century. Another theme developed was about methodological resources in the teaching and learning of AE. Methodological experiences related to the study were considered, such as, for example, the works that dealt with vegetable gardens in AE and those that analyzed children's drawings and reports to assess the children's perception on themes related to AE. The experimental part of the project took place in 2018, at the Municipal School Carmine Botta, in the municipality of São Carlos, São Paulo. This project aimed to create a learning environment that would enhance the teaching of science concepts and environmental education. It is about the collective construction of a space, outside the classroom, called an agroecological yard, focusing on relating everyday aspects (food consumption, waste generation) with the activities developed in the agroecological yard (food production, composting) to awaken the critical spirit about the relationship between society and nature. A vegetable garden was incorporated into the set of green areas already existing in the school, such as ornamental gardens, fruit trees and trees from the Brazilian Cerrado. The construction and maintenance of the vegetable garden and the compost bin along with walks on the school's yard became part of the class routine. The planning and evaluation of activities were carried out collectively in conversation circles. Students documented activities in the form of reports and drawings made during the school year. The students' testimonies revealed that the vegetable garden became one of the most pleasant places in the school, competing with the sports court. Going to the vegetable garden became a pleasant and pleasurable habit for most of the study participants. The activities necessary for the daily maintenance of the garden, such as irrigation, regular cleaning and maintenance of the compost, contributed to the feeling of responsibility and affection with the plants and the space of the garden. The transformation of the landscape with the cleaning of the land, the preparation of the beds, the planting of seedlings and the subsequent development of crops, flowers and fruits allowed the children's awareness of the rhythm of nature, the characteristics of each season, and the observation of action of the sun, rain, wind in the development of plants.

Keywords: Environmental Education. Active Methodology. Science teaching. School Garden.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Mapas de biomas do estado de São Paulo.....	33
Figura 1.1- Clima característico em São Carlos - SP durante o ano.....	34
Figura 1.2 – Foto de satélite com a localização da EMEB Carmine Botta, na cidade de São Carlos – SP, obtida em abril de 2021.....	34
Figura 2 - Fluxograma das principais etapas desenvolvidas no projeto da horta.....	42
Figura 3 – Foto de satélite da escola Carmine Botta, com a identificação dos principais espaços utilizados pelos alunos.....	42
Figura 4 – Foto do fundo da escola em 2011.....	43
Figura 5 – Foto do espaço da horta sendo preparado com a presença de avô de um aluno.....	44
Figura 6 – As crianças preparando as bandejas para serem semeadas.....	45
Figura 7 – As crianças plantando as mudas de alface.....	45
Figura 8 – Um mesmo canteiro com alface em diferentes fases de desenvolvimento.....	46
Figura 9 - Fluxograma para montagem da composteira.....	53
Figura 10 – Apresentando para os alunos a composteira desmontada	54
Figura 11 – Exemplos de desenhos com apenas elementos da natureza	56
Figura 12 - Exemplos de desenhos com presença humana passiva.....	56
Figura 13 - Exemplo de desenhos com ação humana.....	56
Figura 14 – Gráfico com a comparação de frequências de elementos dos desenhos da atividade “Desenhe o Meio Ambiente” realizados antes e depois das atividades de EA. Amostra de 27 alunos, sendo que 24 alunos desenharam no início do ano (ANTES) e 23 desenharam no final do ano (DEPOIS).....	57
Figura 15 – Gráfico com a comparação entre os tipos de desenhos da atividade “Desenhe o Meio Ambiente” realizados antes e depois das atividades de EA. Amostra de 27 alunos, sendo que 24 alunos desenharam no início do ano (ANTES) e 23 desenharam no final do ano (DEPOIS).....	58

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Classificação das Hortaliças	29
Quadro 2 - Período de colheita de hortaliças	30
Quadro 3 – Questão 5 – Questionário-01 aplicado a 27 alunos do 5º. Ano, turma C, em novembro de 2018.....	59
Quadro 4 – Questão 2 “Escreva suas principais lembranças das aulas sobre meio ambiente” do Questionário – 03. Respostas de 18 alunos do 7º ano, em 2020, que participaram do projeto Quintal Agroecológico em 2018.....	62

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Frequência das respostas dos 27 alunos do 5º. Ano, turma C, para as categorias “Habilidades” e “Conteúdos” adquiridos no projeto Quintal Agroecológico, em novembro de 2018, com base nas respostas para a Questão n.5, do Questionário.....	61
Tabela 2- Análise das respostas apresentadas por 18 alunos referentes às lembranças das aulas sobre o Meio Ambiente, para as categorias “Habilidades” e “Conteúdos” consideradas no projeto Quintal Agroecológico, com base na Questão n. 2 do Questionário 3.....	63
Tabela 3- Referente à questão 6 do Questionário 2. “Atividade sobre o meio Ambiente” Frequência das respostas dos alunos para a questão “Na nossa escola, quais os locais que você mais gosta de desenvolver atividades de aprendizado?”	65

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

EA	–	Educação Ambiental
EE	-	Educação Especial
EDS	–	Educação para o Desenvolvimento Sustentável
AEE	–	Atendimento Educacional Especializado
BNCC	-	Base Nacional Curricular Comum
ODS	-	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
PCN	-	Parâmetros Curriculares Nacional
PNEA	-	Política Nacional de Educação Ambiental
PPP	-	Projeto Político Pedagógico
ProNEA	-	Programa Nacional de Educação Ambiental
EDAMBI	-	Disciplina de Educação Ambiental

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	14
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	15
2.1 Origens da Educação Ambiental	16
2.1.1 A Educação Ambiental no Brasil: um olhar sobre as políticas para Educação Ambiental Sustentável.....	17
2.2 Metodologias Ativas e Educação Ambiental	18
2.2.1 O desenho como recurso metodológico em Educação Ambiental.....	19
2.2.2 Atividades fora da sala de aula como práticas de Educação Ambiental.....	20
3 OBJETIVOS	22
3.1 Objetivo principal	22
3.2 Objetivos específicos	23
4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	23
4.1 Materiais e métodos	25
4.1.1 Participantes da pesquisa	25
4.1.2 Materiais para as atividades	26
4.1.3 Métodos	27
4.1.3.1 Roda de conversa	27
4.1.3.2 Passeios no terreno da escola	28
4.1.3.3 Construção e manutenção da horta	28
4.1.3.4 Preparo da composteira	30
4.1.3.5 Questionários	30
4.1.3.6 Método de análise de dados	31
4.1.4 Caracterização da área de estudo.....	33
5 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS DADOS.....	35
5.1 Organização das atividades: rodas de conversa e equipes	35
5.1.1 Roda de conversa.....	35
5.1.2 Passeios no terreno da escola	37
5.1.3 Trabalho em grupo	39
5.2 A Construção da horta	41
5.2.1 Relatos de situações de aprendizado nas atividades da horta	47
5.3 Composteira caseira	52
5.4 Desenhos sobre o meio ambiente: antes e depois das atividades fora da sala de aula	55

5.5 Análise dos questionários	58
5.5.1 Questionário 1 “Avaliação das atividades realizadas no Quintal Agroecológico”	59
5.5.2 Questionário “Lembranças sobre as aulas de Educação Ambiental”	61
5.5.3 Comparação com grupo de controle	65
6 CONCLUSÃO.....	66
REFERÊNCIAS.....	69
ANEXO	74
ANEXO A – Questionários.....	74
ANEXO B – Link para acesso aos questionários – Turma 7º ano	75
ANEXO C – Desenhos realizados antes das atividades fora da sala de aula	76
ANEXO D - Desenhos realizados após as atividades fora da sala de aula	80
ANEXO E - Esquema da composteira utilizada no projeto, desenvolvido pela Embrapa Amapá. O link para o material completo está nas referências	83
ANEXO F - Carta da professora de Educação Especial sobre as atividades realizadas na horta e os benefícios para o aluno com autismo	84
ANEXO G - Exemplo de relatos de alunos durante as atividades desenvolvidas no Quintal Agroecológico	85

1 INTRODUÇÃO

A busca por uma estratégia de desenvolvimento sustentável passa, necessariamente, pela busca de formas sustentáveis de produzirmos alimentos e os demais produtos agrícolas, pois, a agricultura moderna tem sido uma das principais formas de intervenção humana no meio ambiente. Mas, os problemas econômicos, sociais e ambientais relacionados ao padrão dominante da produção de alimentos estão estreitamente associados ao padrão de alimentação difundido na sociedade contemporânea. Para sustentar uma sociedade concentrada em centros urbanos, desenvolveu-se uma agricultura que torna distante, ou quase inexistente, a relação entre a produção e o consumo de alimentos. Ademais, a sensibilização para a construção de uma sociedade sustentável, ou, para a criação de sociedades resilientes, conforme indicado em Chiaretti (2016), passa pela formação de consumidores atentos aos requisitos necessários para se produzir alimentos saudáveis e preservar a capacidade de resiliência dos (agro) ecossistemas no qual ele foi produzido. Conforme indicado por Jacobi (2003):

A postura de dependência e de desresponsabilização da população decorre principalmente da desinformação, da falta de consciência ambiental e de um déficit de práticas comunitárias baseadas na participação e no envolvimento dos cidadãos, que proponham uma nova cultura de direitos baseada na motivação e na coparticipação da gestão ambiental. (IDEM, pg. 4)

Assim, a educação ambiental (EA) torna-se um meio para sensibilizar os futuros profissionais que atuam neste espaço, notadamente, sob a ótica da produção, a exemplo de agricultores, agrônomos, veterinários, técnicos agrícolas, administradores, dentre tantos outros. Mas, a EA também terá papel central na formação de cidadãos que desenvolvam sensibilidade crítica para o consumo, particularmente o consumo de alimentos, preocupando-se com a origem, com as técnicas agropecuárias, com as relações sociais de produção e comercialização, ou seja, com o sistema de produção e consumo de alimentos.

Para uma EA efetiva, pode-se recorrer aos princípios da agroecologia, uma vez que eles priorizam o respeito à natureza, as ações de integração entre a produção e o consumo local de alimentos, o desenvolvimento e o fortalecimento de mercados locais, o estímulo ao associativismo e a cultura da busca permanente do conhecimento, como elementos para a construção de uma sociedade sustentável (ALTIERI, 2001, 2010). Apesar da grande produção de alimentos ocorrer no campo, seu consumo se concentra nas cidades. A mudança para uma agricultura de base ecológica necessita de consumidores que conheçam a diferença entre a

forma como são produzidos os alimentos convencionais e os alimentos de base agroecológica. Assim,

Avançar para uma agricultura socialmente justa, economicamente viável e ambientalmente saudável será o resultado da ação coordenada de movimentos sociais emergentes no setor rural, em aliança com organizações da sociedade civil que estão comprometidas apoiando as metas destes movimentos de agricultores (ALTIERI, 2010).

Considerando que a instituição pública de ensino está entre as organizações da sociedade que podem contribuir para o movimento agroecológico, as questões que sintetizaram a motivação para este estudo de pesquisa foram: como o ensino de ciências pode contribuir para despertar a curiosidade dos alunos sobre os problemas ambientais? Como o ensino de educação ambiental pode sensibilizar para as relações entre a produção e o consumo de alimentos saudáveis entre alunos do 5º ano de uma escola pública de ensino fundamental?

A abordagem metodológica para o ensino e a aprendizagem em EA apresenta-se como um desafio para os educadores. São estimuladas atividades fora da sala de aula, pedagogias ativas, atividades práticas que possibilitem também relações de afetividade em relação à natureza e de sociabilidade humana. Este estudo descreve a experiência da construção de um Quintal Agroecológico em uma escola municipal, explorando o espaço externo disponível como um “laboratório ao ar livre” para estudos de educação ambiental. A proposta de um Quintal Agroecológico na escola apresenta-se como uma estratégia pedagógica que estimula a valorização do espaço externo da escola (fora da sala de aula) para o desenvolvimento da educação ambiental.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Na revisão bibliográfica foram explorados temas da EA que trataram das origens e atuais temáticas da EA no Brasil e no mundo, das metodologias em EA e sobre metodologias ativas no ensino de EA. Angelo (2006) defende que a produção de Paulo Freire seja levada a todas as etapas da educação, o que se refere principalmente sobre o diálogo como possibilidade de convergência com o mundo, que poderá proporcionar um entendimento e a uma mediação sobre realidade-mundo. Loureiro e Botelho Franco (2012) definem o Círculo de Cultura como um momento entre vivências práticas e a teoria, tornando possível a apropriação do conhecimento universal acumulado, momento de reflexão e a contextualização que infere o antagonismo de ideias e visões de mundo. Os conceitos reunidos a partir da revisão dessas

temáticas embasou a organização das atividades empíricas e a apresentação e discussão dos dados coletados na pesquisa.

2.1 Origens da Educação Ambiental

A EA surgiu como um movimento que convidou à reflexão sobre o meio ambiente todos aqueles envolvidos nas consequências danosas dos processos de modernização e urbanização da sociedade, fruto da ampliação das ciências aplicadas e da oferta de novas tecnologias durante o século XX. Conforme indicado por Lopes (2015), no âmbito internacional, desde a Conferência de Tbilisi, a EA passou a constar de forma permanente na agenda das Conferências das Nações Unidas e das organizações correlatas, como a UNESCO. Dentre aqueles encontros das Nações Unidas, o Brasil sediou o segundo, a Eco-92, na cidade do Rio de Janeiro e, posteriormente, a Rio + 20. Segundo a autora, em 2012, ocorreu também uma campanha para que os países participantes tratassem a EA como Educação para o Desenvolvimento Sustentável (EDS), passando a aprendizagem a ocupar papel central nas discussões e os governos foram convidados a desenvolver ações que integrassem a EDS nas estratégias educativas.

Em 2015, a Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura (UNESCO) apresentou o documento “Transformando o Nosso Mundo: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável”, um plano de ação que apresenta 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) para suprimir a pobreza e promover vida digna para todos, respeitando os limites do planeta. Em 2017 indicou um conjunto de relações entre os ODS e a EDS, UNESCO (2017). O documento deixa claro o papel da EDS para a implementação dos ODS, “A EDS pode desenvolver competências-chave transversais para a sustentabilidade que são relevantes para todos os ODS. A EDS também pode desenvolver resultados de aprendizagem necessários para o trabalho na busca de um ODS específico” UNESCO, 2017, p.14).

Jacobi (2004) chama atenção para a necessidade de relacionar as realidades sociais, as condições de vida da população e os impactos ambientais em seu entorno, no âmbito dos projetos de EA. Segundo o autor, ainda que o conceito de Desenvolvimento Sustentável tenha recebido críticas, ele tem servido de ponto de partida para as discussões sobre EA no âmbito global. Porém, cada país deve desenvolver as agendas pertinentes à temática do desenvolvimento sustentável considerando a educação (ambiental) como um instrumento transformador das realidades locais.

2.1.1 A Educação Ambiental no Brasil: um olhar sobre as políticas para Educação para o Desenvolvimento Sustentável

De acordo com a Política Nacional de Educação Ambiental - PNEA (Lei 9.795/1999), a Educação Ambiental seria

“um processo por meio do qual o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos e habilidades, atitudes e competências voltadas para conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade” (BRASIL,1999).

Loureiro (2004) indica que o Programa Nacional de Educação Ambiental (ProNEA), aprovado em 2004, fez com que a EA no Brasil, até então, predominantemente sob responsabilidade dos profissionais da área ambiental, passasse a ter como protagonistas os profissionais da Educação. O autor chama atenção para o papel que o Brasil tem ocupado em termos de desenvolver experiências em EA que se tornaram referenciais para a comunidade internacional. Dentre as contribuições, ele destaca a abordagem do educador Paulo Freire, uma vez que seus objetivos se harmonizam com os da EA, pois

“refere-se precisamente à ação simultaneamente reflexiva e dialógica, mediatizada pelo mundo, que possui na transformação permanente das condições de vida (objetivas e simbólicas), o meio para a conscientização, o aprender a saber e agir de educadores/ educandos.” (LOUREIRO, 2004, p.17)

No Brasil, desde a Constituição de 1988, a EA passou a ser obrigatória em todos os níveis de ensino, com temas baseados nos objetivos e princípios de Tbilisi, que foram inseridos nos Parâmetros Nacionais Curriculares (PCN) (OLIVEIRA e NEINAM, 2020). De acordo com Lamosa e Loureiro (2011, p.4) apesar da EA ter ganhado relevância nas escolas brasileiras, as escolas dependem, em grande parte, de iniciativas de professores e alunos que conseguem superar as dificuldades em termos de recursos financeiros ou materiais. Este problema está relacionado ao pouco prestígio que a EA possui no âmbito das políticas educacionais, uma inserção curricular indireta, como temas transversais e com a pretensão de que seja tratada de forma interdisciplinar, em diferentes disciplinas curriculares. De acordo com Oliveira e Neiman (2020) na proposta da Base Nacional Curricular Comum (BNCC), apresentada pelo Governo Federal entre 2017 e 2018, as temáticas transversais não ficaram explicitadas, tanto para o ensino fundamental como para o ensino médio. Desta forma, conforme indicado nos

dados apresentados em Lamosa e Loureiro (2011), a inclusão de EA pode ocorrer também no âmbito do Projeto Político Pedagógico (PPP) quando, entre os membros da comunidade escolar, há entendimento da importância da institucionalização das atividades de EA, ainda que majoritariamente na modalidade de projetos.

2.2 Metodologias Ativas e Educação Ambiental

Segundo Paiva *et al.* (2016), as metodologias ativas vêm sendo adotadas desde o ensino fundamental até o ensino superior. Porém, na literatura, há maior ocorrência de pesquisas sobre metodologias ativas envolvendo adultos, indicando a existência de poucos estudos aplicados ao ensino fundamental. De acordo com Diesel *et. al.* (2017, p.4),

“em contraposição ao método tradicional, em que os estudantes possuem postura passiva de recepção de teorias, o método ativo propõe o movimento inverso, ou seja, passam a ser compreendidos como sujeitos históricos e, portanto, a assumir um papel ativo na aprendizagem, posto que têm suas experiências, saberes e opiniões valorizadas como ponto de partida para construção do conhecimento.”

Berbel (2011) indica a importância da autonomia na formação dos alunos. De acordo com a autora, a autonomia pode ser estimulada na relação ensino-aprendizagem por meio de metodologias ativas. De acordo com a revisão sobre metodologias ativas realizada por Paiva *et al.* (2016, p.6), dentre as metodologias ativas recorrentes estão a aprendizagem baseada em problemas, a pedagogia da problematização, os estudos de caso, exercícios em grupo, seminários, exposições dialogadas, debates temáticos, oficinas, avaliação oral. De acordo com os autores existe

“grande diversidade de metodologias ativas de ensino-aprendizagem; as experiências relatadas nos artigos selecionados apontam a validação e a eficiência do uso destas metodologias. Ao mesmo tempo, constata-se que não existe consenso absoluto sobre as formas de operacionalização destas metodologias, elas constituem bases teórico-críticas congruentes, mas não absolutas.” (PAIVA *et al.*, 2016, p.7)

Na revisão bibliográfica foi explorada a discussão sobre os recursos metodológicos adotados em EA. Dentre os recursos utilizados pelos educadores para avaliar a percepção dos alunos sobre meio ambiente, destaca-se o uso do desenho espontâneo ou sobre temáticas pré-definidas, tanto entre crianças como adolescentes. Outro tema recorrente em metodologias em EA são as visitas monitoradas (jardins botânicos; parques ecológicos; zoológicos; museus; fazendas históricas; arredores da escola; dentre outros) e práticas ecológicas (construção de hortas; plantio em vasos; compostagem; plantio de árvores).

Angelo (2006) defende que a produção de Paulo Freire seja levada a todas as etapas da educação, o que se refere, principalmente, sobre o diálogo como possibilidade de convergência com o mundo, que poderá levar a um entendimento e a uma mediação sobre realidade-mundo. As discussões e planejamento das atividades foram realizadas em rodas de conversa e a sua dinâmica foi inspirada na ideia de Círculo de Cultura proposto por Paulo Freire (Freire, 1983), cujo objetivo é a construção das decisões com base no diálogo entre os participantes. Assim, a própria prática do diálogo e da construção coletiva torna-se um aprendizado. Loureiro e Botelho Franco (2012) definem o Círculo de Cultura como um momento entre vivências práticas e a teoria, tornando possível a apropriação do conhecimento universal acumulado, momento de considerações e a contextualização que infere a oposição de ideias e perspectivas de mundo.

As experiências de EA descritas na literatura procuram explorar as relações entre os participantes e o bioma no qual estão inseridos. Assim, cabe indicar que o município de São Carlos está numa região de intersecção entre os biomas Cerrado e Mata Atlântica.

2.2.1 O desenho como recurso metodológico em Educação Ambiental

Na análise da percepção de crianças e adolescentes sobre natureza, ambiente e temas relacionados à EA há um conjunto de autores que têm utilizado a análise de desenho como recurso metodológico ((BAZZARA, 1999); (ANTONIO e GUIMARÃES, 2005); (SCHWARZ *et al.* 2007); (AGUIAR e PEREIRA, 2015); (SCHWARZ *et al.*, 2016); (SANTOS *et al.*, 2017).

Aguiar e Pereira (2015, p. 5) analisaram como o desenho infantil foi considerado por Piaget e Vigotsky no âmbito do desenvolvimento cognitivo das crianças e que eles

“possuem visões próximas quando se referem à importância do desenho na construção do conhecimento da criança. Segundo esses autores, a criança só desenha o que realmente a interessa, sendo uma representação somente do conhecimento que ela possui sobre o objeto”. (AGUIAR e PEREIRA, 2015, p. 5)

Os desenhos são analisados como outro meio de comunicação. Para Antônio; Guimarães (2005)

“o desenho infantil mais do que uma simples imagem, pois vai além de uma análise objetiva, visto que é a materialização do inconsciente na forma de imagens, obras de arte de crianças, que com inocente simplicidade registram na folha de papel elementos de suas vidas, do cotidiano, dando ao desenho uma vida própria.” (ANTÔNIO; GUIMARÃES, 2005, p.2)

Assim, os autores argumentam que nas fases em que a escrita ainda não está desenvolvida plenamente como forma de expressão da percepção da realidade, os desenhos se tornam uma linguagem natural que permite à criança expressar sua percepção sobre a realidade e o ambiente.

Santos et. al. (2017) apresentam uma metodologia para analisar desenhos que foram criados durante atividades de extensão universitária em EA. Trata-se de uma adaptação do método de análise de conteúdo de Bardin (2006), substituindo a busca por similaridades entre as palavras-chave e expressões presentes no texto ou na fala, pela busca de similaridades entre os desenhos a partir da identificação de elementos comuns representados pelos participantes. As categorias de análise formuladas pelos autores, percepção romântica, percepção pessimista, percepção de dominação e percepção de sustentabilidade, foram criadas a partir do próprio material empírico, com objetivo de identificar as diferentes percepções sobre a “natureza” presentes entre os participantes.

Schwarz et. al. (2016) estudaram percepção da temática da água em uma comunidade do semiárido mexicano. Segundo os autores, o estudo teve como inspiração os “Temas Geradores” sugeridos por Freire (1994), nas relações pedagógicas entre comunidades que se encontram em posição menos favorecidas socialmente. Nos desenhos das crianças apareceram aspectos que remetem à sociabilidade da comunidade em torno daquele elemento natural.

2.2.2 Atividades fora da sala de aula como práticas de Educação Ambiental

Littledyke (2008) propõe que na educação científica ocorra a integração entre os domínios afetivos e os cognitivos com o objetivo de provocar o engajamento dos alunos e apoiar a EA. As situações de aprendizado ao ar livre, o contato com a natureza, plantas e animais, são consideradas iniciativas que permitem desenvolver tanto o conteúdo curricular conceitual como aproximá-lo da vida real, promovendo atitudes ambientais positivas e escolhas mais conscientes.

O acúmulo de conhecimentos e experiências no ensino de ciências e de EA têm contribuído para a difusão de práticas, com o objetivo de proteger o meio ambiente e promover a consciência coletiva sobre os problemas relacionados à temática ambiental e às sociedades contemporâneas. Fernandes e Miguel (2017) utilizam a prática de aula de campo para estimular a aprendizagem de conceitos científicos para alunos do ensino fundamental. Para medir o impacto da aula de campo entre os participantes, foi adotada a estratégia de solicitar que

realizassem um desenho antes e outro após a aula passeio. Os autores relataram o entusiasmo dos participantes e a possibilidade de explorar aspectos que na sala de aula não seriam possíveis. Apesar de muito valiosas, as aulas de campo realizadas fora da escola necessitam de recursos (transporte, pelo menos) que nem sempre estão disponíveis na quantidade necessária para realização de várias visitas ao ano. Assim, explorar os espaços verdes dentro da escola ou nas proximidades complementa os passeios e visitas fora da escola, tornando-se um elemento que pode garantir autonomia para o planejamento das atividades, sem depender de fatores externos, como ocorre com os passeios e visitas.

Dillon *et al.* (2006), apesar de defenderem a adoção de atividades educacionais fora da sala de aula, indicam um conjunto de fatores que dificultam a realização de atividades ao ar livre, como visitas e passeios. Dentre eles, destaca-se a falta de recursos disponíveis e os riscos envolvidos em levar os alunos fora do espaço da escola. Assim, os autores chamam atenção para a importância do planejamento das aulas ao ar livre e para que os professores levem em consideração potenciais problemas, como alergias e fobias, que possam estar presentes entre os alunos, como medos (insetos, animais peçonhentos, plantas com espinhos), não gostar de mexer na terra.

De acordo com Waite (2007), no Reino Unido, os benefícios para o aprendizado que as experiências ao ar livre trazem para os alunos têm ganhado destaque. A partir de um estudo empírico com crianças de 02 a 11 anos, a autora analisa como as experiências ao ar livre podem contribuir para sustentar e apoiar o engajamento e a memória dos participantes. A prática de ensino fora da sala de aula possibilita situações nas quais as crianças experimentam e vivenciam o dito popular “ver para crer”. Assim, os prazeres e memórias positivas podem gerar entusiasmo e motivação para novas experiências, não apenas para as atividades escolares, mas também para a vida toda.

De acordo com Pavesi *et al.* (2013) as hortas escolares podem ser consideradas laboratórios para o ensino de ciências. De acordo com os autores,

No ensino de ciências, as hortas comunitárias concebidas como laboratórios de aprendizagens múltiplas, na perspectiva da teoria da atividade, proveem uma alternativa para estratégias pedagógicas e didáticas que entendem a aprendizagem como aquisição de conteúdo (princípios, teorias e modelos) descontextualizados e como um processo apenas “interno” ao indivíduo. (PAVESI *et al.* p. 26)

A proposta defendida pelos autores são hortas escolares fundamentadas nos princípios da agroecologia, uma vez que

a prática da horticultura agroecológica implica o desenvolvimento de competências científicas, críticas e transformadoras das relações com a natureza, essenciais para a construção de comunidades sustentáveis e resilientes. Ainda do ponto de vista educativo, a mesma prática prevê a articulação entre as diferentes disciplinas acadêmicas e escolares, e entre diversas tradições de conhecimento, contribuindo para a superação de uma aprendizagem descontextualizada e fragmentária, e para despertar os sujeitos da aprendizagem para a própria condição de pertencimento a uma comunidade de seres vivos e ao mundo natural. (IDEM, p. 27)

Desenvolver atividades fora da sala de aula tem sido utilizado como estratégia pedagógica e metodologias ativas no âmbito de várias disciplinas, notadamente no ensino de ciências e de EA. Lopes (2015, p.8) destaca que as metodologias ativas no ensino de ciências estão focadas na participação ativa dos alunos que

“são incentivados a desenvolver as suas próprias questões, relacionadas com um determinado tema, através da observação direta de fenômenos, consulta de livros e outros recursos, conduzindo ao debate e argumentação, orientado pelo orientador/facilitador”. (LOPES, 2015, p.8)

A partir de uma revisão da literatura, Santos *et al.* (2014, p. 279) indicam que as hortas em escolas possibilitam o aprendizado em EA e a integração de disciplinas. Elas potencializam o planejamento de atividades em grupo e, em alguns casos, podem produzir alimentos para serem consumidos na alimentação escolar. Os autores também chamam atenção para o potencial que estas experiências têm para provocar reflexão sobre comportamento, mudança de valores e atitudes no sentido de respeito à natureza e maior entendimento sobre práticas sustentáveis.

Coelho e Bógus (2016) chama atenção para o fato de que nas sociedades contemporâneas “o desenraizamento geográfico associado à industrialização corta o vínculo entre alimento e natureza, tendo como consequência a padronização dos alimentos.” O desenvolvimento da indústria de alimentos contribuiu para o distanciamento das novas gerações em relação à agricultura. As autoras relatam como experiências com hortas escolares, envolvendo professores de escolas da região de Embu das Artes, São Paulo, contribuíram para a socialização dos envolvidos e para o resgate de vínculos entre os cuidados consigo mesmo, com o coletivo e com a natureza (COELHO e BÓGUS, 2016, p. 769).

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo principal: o objetivo geral da pesquisa foi criar um ambiente de aprendizagem que potencializasse o ensino de conceitos de ciências e educação ambiental.

3.2 Objetivos específicos: os objetivos específicos foram combinar metodologias ativas com registros espontâneos dos alunos, gerando, assim, material empírico com o registro da percepção das crianças sobre as experiências vivenciadas sobre o meio ambiente, em geral.

Dentre eles destacam-se:

a) constituir um Quintal Agroecológico na escola, somando os espaços verdes já existentes, como jardins e árvores frutíferas, com uma horta e composteira de resíduos orgânicos que foram construídos com os alunos, durante o ano letivo.

b) criar uma rotina em relação às atividades da horta e composteira, explorando o espaço do Quintal Agroecológico sob a perspectiva das metodologias ativas, com trabalhos em grupo nas atividades de preparação e manutenção da horta e da composteira;

c) adotar a prática da roda de conversa para planejar e avaliar as atividades relacionadas ao Quintal Agroecológico;

d) realizar a documentação das atividades por meio de relatos individuais;

d) realizar atividades nas quais o desenho é solicitado como uma forma de expressão sobre o meio ambiente no qual estão inseridos.

4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O método de pesquisa contou com uma revisão bibliográfica sobre o tema de EA e agroecologia. A revisão permitiu relacionar conceitos e analisar as experiências educativas análogas, as quais se pretendia desenvolver, como as apresentadas em Jacobi (2003); Guimaraes *et al.* (2009); Barros *et al.* (2011); Mantelli (2014); Ribeiro *et al.* (2015) e Pereira *et al.* (2016).

O estudo empírico envolveu um estudo de caso com abordagem qualitativa (Lüdke e André, 1986), inspirado na experiência descrita em Pereira *et al.* (2016), cujas atividades ocorreram entre os meses de março a dezembro de 2018. No início de março, em uma reunião já prevista no calendário do ano letivo, a proposta do Quintal Agroecológico foi apresentada à comunidade da EMEB Carmine Botta. Os responsáveis foram informados sobre a pesquisa e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido/Responsáveis¹ para que os alunos pudessem participar do projeto. Foi explicado aos participantes que o Quintal Agroecológico

¹ Declaração de ciência do responsável pela participação da criança na pesquisa. Sua finalidade é possibilitar, aos participantes e/ou de seu responsável legal, esclarecimentos sobre a pesquisa que será realizada, seus riscos e benefícios, para que sua manifestação de vontade de participar ou não, seja livre e consciente.

seria uma forma de resgatar a tradição dos quintais residenciais e valorizar as áreas verdes e o terreno da escola. O “Quintal” foi apresentado como a somatória dos jardins e das árvores nativas presentes na escola e uma horta para cultivo de hortaliças, ervas para chás e temperos, que seria construída e mantida pelos participantes durante o ano todo. Foi apresentado também o modelo de composteira caseira construída, cujo objetivo foi criar um dispositivo para ilustrar o processo de compostagem de resíduos orgânicos e sua integração com a horta, fornecendo parte do composto orgânico para os canteiros e o biofertilizante líquido para a adubação foliar.

A construção e manutenção da horta agroecológica e da composteira caseira está relacionada à hipótese central da pesquisa: o Quintal Agroecológico pode ser utilizado como um “laboratório ao ar livre” para atividades práticas de ciências e de EA. Desta forma, foi criado um espaço de aprendizagem, onde atividades de EA foram desenvolvidas, vivenciadas e documentadas pelos alunos. A coleta de dados ocorreu durante o ano letivo, por meio de relatos periódicos sobre as atividades escritos pelos alunos, através de desenhos, no início e no final do ano, e pelos registros da pesquisadora, a partir da observação das atividades realizadas pelos alunos. Durante o ano letivo, os alunos foram documentando as experiências individuais em forma de relatos. O objetivo foi criar um registro sobre qual era o entendimento dos alunos sobre meio ambiente, seus sentimentos, as descobertas e curiosidades. Os relatos, assim como os desenhos e os questionários, constituíram o material empírico analisado.

Para desenvolver o projeto do Quintal Agroecológico de forma integrada ao plano pedagógico do 5º ano foi elaborada uma estratégia para sensibilizar os alunos e demais membros da comunidade escolar, indicando como cada um poderia contribuir para as atividades que seriam desenvolvidas e sobre a importância do trabalho coletivo para o sucesso do projeto. Assim, foram realizadas reuniões e conversas formais e informais, principalmente no início e preparação das atividades.

Antes do início das atividades, o projeto foi apresentado oficialmente à direção da escola e, posteriormente, aos responsáveis pelos alunos e aos professores. As atividades do projeto, principalmente a manutenção da horta e da composteira, exigia a participação de voluntários simpáticos à proposta, como as merendeiras e zeladores. Foi realizada uma reunião com as merendeiras para definir as quantidades e quais os resíduos orgânicos seriam separados diariamente para a compostagem. O funcionário responsável pelos serviços gerais colaborou com a irrigação, assim como os funcionários que trabalhavam nos finais de semana. Desta forma, o projeto envolveu um conjunto de pessoas pertencentes à comunidade escolar.

A seguir, são apresentados os detalhes sobre os atores, materiais e métodos utilizados para realização de cada atividade desenvolvida na pesquisa.

4.1 Materiais e métodos

O estudo empírico foi realizado na Escola Municipal de Ensino Básico Carmine Botta, no município de São Carlos. De acordo com o Projeto Político Pedagógico (PPP) de 2019, a escola foi inaugurada em 27 de abril de 1992 (CARMINE BOTTA, 2019). Ela ocupa uma área total de 6.196,83 m², com a área construída que totaliza 1.969,54 m². No terreno da escola há várias espécies de árvores plantadas, tanto frutíferas como ornamentais, compondo com a área construída, formando jardins e potenciais espaços de convivência. A escola abrange 7 bairros vizinhos e atende 1200 alunos da educação básica, do primeiro ao nono ano, e da Educação de Jovens e Adultos (EJA). A escola Carmine Botta tem sido uma escola pública de referência em qualidade de educação no município de São Carlos/SP. Em 2019, o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) da escola foi 7,04, ficando acima da média nacional (5,9 em 2019) e superando o projetado no PPP para 2021 (CARMINE BOTTA, 2019). As características da clientela da escola foram obtidas por meio de um questionário aplicado pela direção da escola, em 2017. Em relação ao nível socioeconômico, a clientela pertence à classe média baixa, cuja renda por família encontra-se na faixa entre 2 a 4 salários-mínimos; 66% dos alunos moram em residência própria, 21% em imóvel alugado e 13% em imóvel cedido. Quanto à escolaridade dos responsáveis, 60% das mães ou responsáveis concluíram o ensino médio, 12% não concluíram o ensino médio, 8% concluíram o ensino fundamental, 17% não concluíram o ensino fundamental e 1% das mães ou responsáveis indicaram não possuir nenhum estudo. Em relação aos pais ou responsáveis, 50% indicaram que concluíram o ensino médio, 4% não concluíram o ensino médio, 14% concluíram o ensino fundamental, 20% não concluíram o ensino fundamental e 3% não possuem estudo nenhum. Neste questionário, os responsáveis demonstraram interesse na vida escolar de seus filhos, 80% responderam que acompanham diariamente as tarefas escolares. A escola apresenta baixo índice de evasão escolar e de retenção.

A seguir, são relacionados os participantes, indicando as atividades em que estão envolvidos e, em seguida, são apresentados os materiais e os métodos utilizados na pesquisa.

4.1.1 Participantes da pesquisa

Um conjunto de atores participou da pesquisa, envolvendo diferentes representantes da comunidade da escola Carmine Botta.

A) Os alunos:

1) A turma do 5º ano C foi a que participou diretamente da pesquisa. A pesquisadora, em 2018, foi a professora da turma, cumprindo contrato de trabalho por tempo determinado. A turma era constituída por 27 alunos, sendo 12 meninas e 15 meninos, com idade entre dez e onze anos. Quatro crianças apresentavam laudos: 01 criança com Transtorno Global do Desenvolvimento (TGD); 01 com Deficiência Múltipla (DM); 01 com Deficiência Intelectual (DI) e 01 com Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH).

2) As demais turmas de 5º ano (turmas A, B e D) participaram da pesquisa, na posição de grupo de controle, respondendo o questionário, N.2 “Atividades sobre Meio Ambiente”. As respostas do grupo de controle foram utilizadas para comparar com as respostas dos alunos da Turma do 5. Ano C e i) verificar se as atividades práticas de EA desenvolvidas durante o ano contribuíram para o aprendizado de EA e ii) se a horta, local onde a maior parte das atividades foram realizadas, despertou sentimentos positivos entre os participantes e passou a ser considerada um espaço relacionado à aprendizagem.

B) A Direção: foi responsável por autorizar a construção da horta e da composteira e o envolvimento dos demais funcionários.

C) As professoras dos demais 5º anos, turmas A, B e D: foram responsáveis por aplicar o questionário N. 2 e pegar assinaturas no Termo Livre Consentimento dos responsáveis pelas crianças, nas suas respectivas turmas.

D) As merendeiras: foram responsáveis por separar os resíduos orgânicos para a composteira.

E) O zelador: foi responsável por auxiliar na rega das plantas nos horários em que a turma não estava presente e por varrer as folhas secas do terreno da escola

F) Os controladores de acesso: foram responsáveis por regar as plantas aos finais de semana, feriados e no recesso escolar (mês de julho de 2018).

G) Familiares e responsáveis: o avô de um dos alunos participou da limpeza do terreno da horta e da preparação dos canteiros. Ele também forneceu mudas (hortelã) e um saco de húmus.

4.1.2- Materiais para as atividades

Os materiais²² utilizados na pesquisa foram identificados por atividades desenvolvidas, conforme indicado a seguir:

- 1- **Para os passeios:** nos passeios programados para limpeza do terreno da escola e coleta de folhas, foram providenciados sacos recicláveis, luvas e vassoura de aço.
- 2- **Para a execução da horta:** foram adquiridas as seguintes ferramentas: 01 Enxada, 01 enxada, 01 pá curva, 01 rastelo, 01 vassoura de aço, 01 tesoura para podas, 06 bandejas plásticas para mudas, 100 kg de adubo orgânico, sementes, mudas, 20 m de mangueira para jardim, 02 regadores, estacas de bambu, 1 rolo de 50 m arame recozido, 5 kg de pó de ocha, 20 kg de calcário, 100 kg de húmus, substrato para mudas, mudas e sementes de hortaliças.
- 3- **Para a execução da composteira:** foram adquiridos 03 baldes de 20 litros com tampas, 01 torneira de PVC de ½", 01 flange de PVC de ½", 01 joelho (conexão) de PVC de ½", 10 parafusos com porca para vedação, 01 tubo de silicone para vedação, 01 pedaço de carvão triturado, 01 chumaço de algodão. 40 cm cano de água ½".

4.1.3- Métodos

Na pesquisa foi explorado um conjunto de atividades classificadas como metodologias ativas para o ensino de EA: roda de conversa, passeios no terreno da escola e o projeto de construção e manutenção de uma horta e uma composteira caseira. Os alunos que participaram destas atividades fizeram relatos sobre suas experiências, desenhos relacionados a elas e responderam questionários. Os relatos, as respostas dos questionários e os desenhos formam o conjunto de dados empíricos coletados e analisados na pesquisa. A seguir, estão indicados detalhes das metodologias ativas e o método de análise de dados da pesquisa.

4.1.3.1 -Roda de conversa

As rodas de conversas e a sua dinâmica foram inspiradas na ideia de Círculo de Cultura, proposto por Paulo Freire (Freire, 1983), cujo objetivo é a construção das decisões com base no diálogo entre os participantes. Assim, a própria prática do diálogo e da construção coletiva tornou-se um aprendizado. As rodas de conversa aconteceram ao ar livre. Quando as condições climáticas não permitiam, a atividade era desenvolvida na sala de aula. As rodas de conversa

²² Os materiais foram adquiridos em lojas agropecuárias e de materiais para construção. Os baldes utilizados na composteira foram doados por uma rede de supermercados local.

foram iniciadas com uma dinâmica de grupo, como brincadeiras ou cantigas. Para as rodas de conversa serem organizadas, foram definidas as regras. Foi explicado sobre a necessidade de aguardar o momento para falar e que era preciso levantar a mão e esperar ser chamado. Todos deveriam estar atentos à fala dos colegas e se manter no tema abordado na conversa.

4.1.3.2- Passeios no terreno da escola

Conforme discutido em Fernandes e Miguel (2017) o passeio no terreno da escola pode ser uma alternativa para atividades práticas de EA e que não demanda recursos de transporte e alimentação, como em passeios programados a parques, zoológicos, museus. Foram definidas as regras de como se comportar durante o passeio, indicando que não seria permitido correr, falar apenas em voz baixa, sem gritar e todos deveriam ficar próximos da professora. Para cada passeio os objetivos foram apresentados antes da atividade ser realizada. Por exemplo, passeio para identificar árvores e demais plantas presentes no terreno; passeio para observar as plantas, flores e frutos, em diferentes estações do ano; passeio para coletar folhas secas para os canteiros da horta.

4.1.3.3- Construção e manutenção da horta

Para a escolha do terreno da horta foi considerado um espaço suficiente para cultivar as variedades que permitiram explorar diferentes situações de aprendizado. A área, de 60 m² (3 m x 20 m), foi escolhida considerando que havia incidência solar durante a maior parte do dia e que, em períodos de chuvas, não ocorreriam inundações no terreno. Foi realizada a limpeza do terreno (capinagem do mato, retirada de resíduos) e a preparação dos canteiros. Essas atividades não envolveram alunos, apenas voluntários adultos.

As variedades de espécies foram escolhidas de acordo com o clima da região e as estações do ano. O terreno foi dividido considerando o tamanho dos canteiros e a área destinada para cada espécie. Os canteiros foram feitos para que as crianças os manejassem. Assim, os canteiros ficaram mais estreitos, entre 50 cm a 70 cm de largura, e com altura entre 15 cm e 20 cm de altura. O comprimento variou de acordo com a área disponível, totalizando 50m lineares. Entre os canteiros foram deixados corredores de 30 cm de largura, para facilitar a circulação na horta. A terra foi cavada com auxílio de um enxadão a uma profundidade de 15 cm. Os torrões de terras foram quebrados e retirado o máximo de raízes, pedras e resíduos. Foi misturado ao

solo o adubo orgânico na quantidade de 100 g/m². O plantio foi realizado uma semana após os canteiros ficarem prontos. Após o plantio das mudas, os canteiros foram cobertos com folhas secas. Na horta do Quintal Agroecológico o intuito foi apresentar um conjunto diversificado de hortaliças, conforme Quadro 1. Foi dada preferência às hortaliças de ciclo de desenvolvimento curto e médio, conforme Quadro 2. A pesquisadora providenciou sementes de coentro e mudas de manjeriço, de tomilho e de alecrim.

Quadro 1 - Classificação das Hortaliças Plantadas no Quintal Agroecológico

Hortaliças-folha	alface, cebolinha, coentro, couve-manteiga, espinafre, repolho, rúcula e salsa
Hortaliças-flor	couve-brócolis e couve-flor
Hortaliças-fruto	morango, pepino e tomate.
Hortaliças-legumes	feijão vagem
Hortaliças-raiz	beterraba e cenoura

Fonte: Elaborada pela autora, adaptada de Matos (2002).

A semeadura foi feita pelos alunos, sob orientação da pesquisadora, utilizando substrato para mudas e colocando uma semente em cada célula da bandeja. As sementes ficaram entre 0,5 e 1 cm abaixo do substrato. Duplas de alunos ficaram responsáveis por regar as bandejas com sementes utilizando regadores. Durante o período de crescimento das mudas, o Zelador realizava outra rega no período da manhã, uma vez que as aulas eram no turno da tarde. Após 30 dias, os alunos transplantaram as mudas de feijão-vagem e de pepino, em seguida, após 10 dias, plantaram as mudas de alface e de couve.

Nos canteiros, para cada espécie foi adotado um espaçamento, para alface, rúcula e beterraba o espaçamento foi de 20 cm entre plantas. A couve, couve-brócolis, couve-repolho e feijão-vagem tiveram espaço de 50 cm entre plantas. As mudas de temperos, como manjeriço e alecrim, tornam-se pequenos arbustos e foram plantados nas bordas da horta com espaçamento mínimo de 50 cm.

A manutenção da horta envolveu a limpeza e a rega diária dos canteiros e das bandejas de mudas. Em dias úmidos e nublados, foi verificado se havia necessidade de pelo menos uma rega. Semanalmente, os alunos, divididos em grupos, retiravam as plantas invasoras dos canteiros, principalmente as tiriricas. A cada 15 dias, a pesquisadora descompactava a terra com a enxada e os alunos aplicavam o adubo orgânico. A pesquisadora diluiu em água o chorume derivado da compostagem de resíduos orgânicos na proporção de 10%. Os alunos aplicaram a solução com regadores, no final da tarde. Para plantas que precisam ser conduzidas, como o

feijão-vagem e o tomate cereja, a pesquisadora providenciou estacas de bambu para a sustentação de suas ramas.

A colheita foi realizada na medida em que as hortaliças atingiam seu amadurecimento, conforme indicado no Quadro 2.

Quadro 2- Período de Colheita de hortaliças que foram cultivadas na horta do Quintal Agroecológico

Espécies	Início da Colheita (dias)
Alface	60 a 90
Beterraba	60 a 70
Cenoura	90
Couve- brócolis	90 a 100
Repolho	90
Espinafre	50 a 60
Morango	70 a 80
Rúcula	30 a 40
Salsa	60 a 70
Tomate cereja	90
Vagem-feijão	60 a 80

Fonte: Elaborado pela pesquisadora com base em Mattos (2002).

4.1.3.4- Preparo da composteira

O modelo da composteira caseira foi baseado na proposta apresentada pela Embrapa Amapá (EMBRAPA, 2014), disponível no Anexo E. A composteira foi preparada previamente e montada com os alunos. Os baldes foram furados, uma tampa teve sua parte do centro retirada, uma outra foi furada e na última foi instalado o pedaço de cano que funciona como suspiro.

Foram selecionadas cascas e folhas de legumes, verduras e das frutas utilizadas na merenda da escola. Foi combinado com as merendeiras que evitassem incluírem cascas de laranjas e que não fossem incluídos os resíduos animais e nem óleo de frituras.

4.1.3.5- Questionários

O uso de questionários foi motivado pelos estudos de Waite (2007) e Likelittle *et al.* (2016), que indicam a importância das atividades fora da sala de aula e dos sentimentos positivos em relação à natureza, para que as crianças possam se interessar pelos problemas ambientais. Na pesquisa, foram aplicados três questionários (disponíveis no Anexo A Questionários). Dois deles foram aplicados no final do ano letivo: o **Questionário-1** “Avaliação das atividades realizadas no Quintal Agroecológico”, para medir o aprendizado da turma sobre temas de EA e para que eles avaliassem as atividades desenvolvidas no projeto Quintal Agroecológico e o **Questionário-2** “Atividade sobre o meio ambiente” que teve como objetivo verificar se o projeto do Quintal Agroecológico promoveu aprendizados sobre agroecologia e despertou sentimentos positivos em relação à natureza. Neste caso, as respostas da turma do projeto foram comparadas com as de um grupo de controle, formado pelas outras três turmas de 5º Anos da escola que não participaram do projeto. Para esta atividade, além de questões dissertativas, foi solicitado que os alunos desenhassem a escola e indicassem dois lugares que eles mais gostavam de desenvolver atividades de aprendizado.

O terceiro questionário, **Questionário-3** “Lembranças das Aulas de EA”, foi aplicado aos alunos que participaram do projeto Quintal Agroecológico, em 2018, e em setembro de 2020, estavam cursando o 7º ano. O objetivo foi identificar quais as principais lembranças destes alunos sobre as aulas de EA na escola. As perguntas não fizeram menção ao Quintal Agroecológico para não induzir as respostas. Para que os alunos respondessem o questionário foi disponibilizado, com a ajuda da professora de ciências das turmas dos 7º anos, um *link* (ANEXO B) no grupo de ciências da escola. Foram consideradas apenas as respostas dos alunos que participaram do Quintal Agroecológico em 2018.

4.1.3.6- Método de análise dos dados

Para facilitar a análise dos dados e garantir o anonimato dos participantes, os alunos foram numerados de 1 a 27, tanto para os relatos como para os questionários, incluindo os desenhos. As respostas escritas dos questionários foram analisadas utilizando a Análise de Conteúdos proposta por Bardin (2006). Para analisar os desenhos foram feitas adaptações à metodologia de Bardin (2006), seguindo as proposições para interpretação de desenhos infantis apresentadas em trabalhos de EA (ANTONIO e GUIMARÃES, 2005); (SCHWARZ *et al.*); (AGUIAR e PEREIRA, 2015); (SCHWARZ *et al.*, 2016); (SANTOS *et al.*, 2017).

Conforme sugerido por Bardin (2006), para identificar elementos presentes nas respostas dos alunos, foram criadas duas categorias de análise, uma sobre as ações desenvolvidas – “Habilidades” - reunindo o conjunto de verbos que se referiram a atividades desenvolvidas no Quintal Agroecológico (cuidar, plantar, Princípios dos Rs (Repensar, Reduzir, Recusar, Reutilizar e Reciclar) e outra sobre os conceitos assimilados – “Conteúdo” - (plantas, importância do clima, composteira, ciclos naturais e meio ambiente). Os verbos e expressões equivalentes a alguma das categorias de “Habilidades” ou “Conteúdos” também foram considerados. Para a categoria “Habilidades” foram consideradas três variáveis associadas a possíveis respostas: “Cuidar” expressões relacionadas aos cuidados com as plantas, englobando “regar” e “colher”; para a variável “plantar” foram consideradas as expressões relacionadas às atividades como “fazer uma horta”, “fazer canteiros”, “semear” e para a variável “Princípios dos R’s” apresentado no livro didático, foram consideradas as expressões com verbos Repensar, Reduzir, Recusar, Reutilizar e Reciclar. Também foram consideradas equivalentes a “Princípios dos R’s” as expressões como “economizar”, “separar os alimentos”, “reaproveitar”, “adubar com adubo orgânico”. Para a categoria “Conteúdos”, de forma análoga, foram consideradas cinco variáveis relacionadas a possíveis respostas: “plantas” como algo relacionado a “verduras”, “legumes”, “frutas”, “árvores” e “alimentos”. Para a variável “importância do clima” quando utilizaram expressões citando a “importância do sol” ou que algumas plantas gostam mais do frio e outras do calor. Para a variável “composteira” foram consideradas as expressões indicando a ideia de compostagem que “se faz adubo com sobras de alimentos”, “adubo orgânico”, “adubo com folhas”. Para a variável “ciclos da natureza” foram consideradas as expressões ou palavras relacionadas ao desenvolvimento das plantas ou ao tempo para seu crescimento. Para a variável “meio ambiente” foram consideradas as expressões relacionadas ao meio ambiente como “cuidados com a natureza” e “problemas com agrotóxicos”.

Para os desenhos, a análise foi inspirada em Schwarz *et al* (2016, p. 657), e Bardin (2006). Primeiro foi analisada a frequência dos elementos desenhados (sol, água, ar, solo, biodiversidade, alimentos, presença humana e presença de elementos artificiais). Para análise de frequência dos elementos foi realizada uma operação de classificação dos diversos itens encontrados nos desenhos, agrupando-os por semelhanças de significado, resultando em oito categorias sol (sol, arco-íris), água (rio, cachoeira, mar, lagoa, chuva, peixe), ar (nuvem, pássaros ou borboletas voando), solo (terra, grama, árvores, flores, montanhas, pedras), biodiversidade (animais e vegetais), alimentos (árvore frutíferas, horta), presença humana

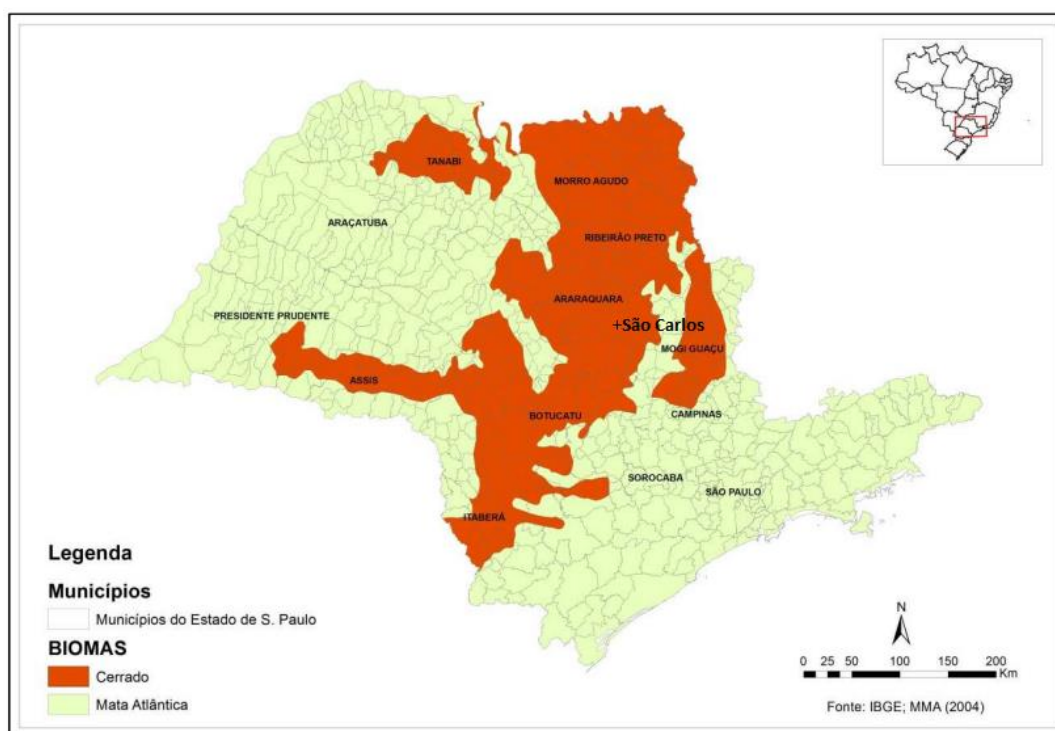
(seres humanos adultos ou crianças) e presença de elementos artificiais/criações humanas (construções, objetos pessoais). Em seguida, os desenhos foram classificados nas seguintes categorias: 1- Natureza Pura – os desenhos em que estavam representados apenas elementos naturais; 2- Natureza Pura mais a presença de Seres Humanos numa posição contemplativa; 3- Natureza com interferência de Seres Humanos – com construções humanas. Os desenhos foram identificados por números, e sendo o número identificador de um mesmo aluno, tanto nos desenhos realizados no início do ano letivo, denominado de ANTES, e naqueles realizados no final do ano, denominado de DEPOIS. Os dois subconjuntos de desenhos foram disponibilizados em forma de anexos, Anexo C e D, respectivamente.

4. 1.4- Caracterização da Área de Estudo

As informações sobre a área de estudo foram compiladas neste item.

O município de São Carlos está numa região de intersecção entre os biomas Cerrado e Mata Atlântica, conforme indicado na Figura 1.

Figura 1 – Mapas de biomas do estado de São Paulo

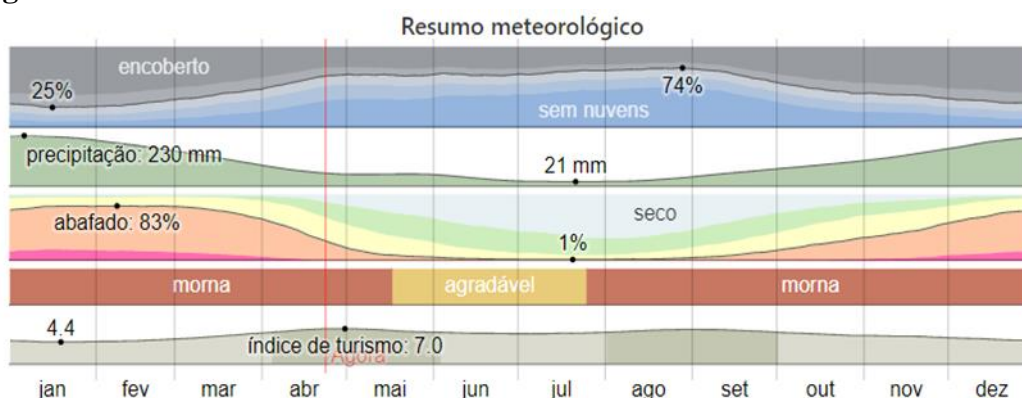


Fonte: Embrapa, acesso 05 de maio 2018.

O Cerrado está presente em uma faixa que corta o estado de São Paulo no sentido norte-sul, tendo 267 municípios paulistas – incluindo São Carlos – imersos parcial ou integralmente no Cerrado. A vegetação típica desse bioma é bem diversificada e heterogênea, sendo composta por gramíneas, arbustos e árvores baixas com troncos e galhos retorcidos, cascas grossas e raízes profundas no solo em busca de água. O solo do bioma é bastante ácido, com pH entre 4 e 5, e apresenta coloração avermelhada devido à grande presença de compostos ferrosos em sua composição; é também pobre em matéria orgânica, tendo em sua composição cerca de 3 a 5% desse tipo de composto (MIRANDA; FONSECA, 2013).

Conforme indicado na Figura 1.1, São Carlos apresenta verão longo, morno e abafado. O inverno é curto, ameno, seco e com o céu quase sem nuvens. No decorrer do ano, a temperatura varia de 9 °C a 29 °C e dificilmente é inferior a 5 °C ou superior a 34 °C. Chove ao longo do ano inteiro em São Carlos, as chuvas estão concentradas nos meses de outubro a março, com acumulação total média de 230 milímetros.

Figura 1.1- Clima característico em São Carlos - SP durante o ano.



Na Figura 1.2 é possível visualizar a localização da escola na área urbana do município de São Carlos. Ela está em um bairro tradicional e afastado da região central.

Figura 1.2 – Foto de satélite com a localização da EMEB Carmine Botta, na cidade de São Carlos – SP, obtida em abril de 2021.



Fonte: *Google Maps*, acessado em 27 abr 2021.³

5 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS DADOS

Cada atividade relacionada ao projeto do Quintal Agroecológico foi apresentada e os principais resultados indicados nos tópicos a seguir.

5.1 Organização das atividades: rodas de conversa e equipes

Para o desenvolvimento do projeto os alunos foram sensibilizados sobre a importância de trabalhar em grupo e respeitar as regras. Uma atenção especial foi dada à dinâmica das atividades e às regras de convivência nas áreas externas à sala de aula, com orientações para prevenção de potenciais acidentes. As regras foram definidas antes do primeiro passeio ao terreno da escola. As “rodas de conversa” foram adotadas para planejamento e avaliação das atividades, como descrito a seguir.

5.1.1 Roda de conversa

As rodas de conversa aconteciam em momentos de tomada de decisões e reflexões sobre o trabalho que estava sendo realizado e de discussões sobre os relacionamentos entre os pares. Uma vez por semana, após a aula no Quintal Agroecológico, a roda de conversa era realizada para discussão dos trabalhos da horta, para relato de observações e descobertas dos alunos. O início das atividades ilustrou a importância de trabalhar coletivamente para que todos tivessem compreensão do que seria desenvolvido e se sentissem participando da tomada de decisões. Ao término da primeira visita às áreas externas da escola, foi realizada uma roda de conversa ao ar

³ Link: <https://www.google.com/maps/place/E.M.E.B.+Carmine+Botta/@-22.0203893,-47.9323167,12.52z/data=!4m5!3m4!1s0x94b877bc9a782f61:0xbea0b8f8e5056658!8m2!3d-22.0377015!4d-47.9084686>

livre. Discutimos sobre a importância de saber escutar e o respeito à fala do outro. A conversa iniciou-se de forma livre e descontraída, tratando sobre as impressões de cada um sobre as áreas verdes da escola.

O tema seguinte foi sobre a horta, principalmente sobre a escolha do melhor local para a sua construção e como ela seria. Para a escolha do local foram considerados a incidência do sol durante o dia, se o espaço era suficiente para a construção dos canteiros, se havia disponibilidade de água. Esse momento foi importante, pois foi possível que os alunos expusessem suas opiniões e ouvissem outras. A conversa seguiu de forma dinâmica e com algumas interferências da pesquisadora para reorganizar e relembrar os “combinados” (as regras). Ficou decidido que a horta seria construída em um espaço que já havia sido usado para o plantio de algumas plantas, mas que no momento estava sem uso e com mato alto. Naquele espaço havia um detalhe: uma árvore que deixava uma grande sombra ao seu redor. No entanto, foi avaliado que o espaço não sombreado seria suficiente para a construção de canteiros e que faríamos, posteriormente, uma discussão para verificar as possibilidades de utilização do espaço sombreado. Houve outros momentos em que a roda de conversa foi utilizada para tomada de decisões, reflexões e socialização entre os alunos e a pesquisadora.

Foram abordados temas relacionados à construção do Quintal Agroecológico e sobre como nossas ações diárias impactavam o meio ambiente. Um dos temas tratados foi o desperdício de água e sobre o reaproveitamento da água de chuva. Um aluno expôs que sua avó guardava a água da chuva em latões e utilizava para lavar a garagem. Um colega afirmou que seu avô também tinha esse hábito. Discutimos sobre alimentação e os alimentos super processados. Nas discussões sobre hábitos de consumo, os conceitos dos Rs, presentes no livro didático, eram recorrentes e os alunos os relacionavam com as decisões de consumo diário. Eles associaram o consumo de alimentos industrializados e ao resíduo gerado pelas embalagens destes alimentos, como na conversa sobre o consumo de macarrão instantâneo. Os depoimentos dos alunos ilustram essa dinâmica durante as atividades:

“Nós fizemos uma roda perto da biblioteca, a professora explicou as regras ‘pra’ participar. Tinha que levantar a mão para falar e esperar a vez. Foi legal, falamos das árvores e depois escolhemos o lugar da nossa horta...”⁴

⁴ Relato Aluno 5

“... Depois da horta fizemos a roda. A professora conversou um pouco mais da horta. Conversamos um pouco, mas não tão pouco, ela explicou sobre a composteira e as larvinhas que tinha na torneira dela...”⁵

“Na roda a professora mostrou as sementes. A gente pôde segurar elas, eu gostei bastante de conhecer as sementes e as cores são: branca a da vagem, pequena e meio branquinha ou marrom do tomate cereja, e a laranja que era do pepino...”⁶

“... Hoje a gente conversou bastante na roda, foi bem legal. A professora combinou pra levar uma sacolinha pra gente levar alface pra casa, eu adorei ... A professora sorteou 3 pessoas para colher morango...”⁷

“Na roda a professora sorteou umas pessoas para levar as vagens, para isso, ela escreveu os números em papéis e entregou para a gente, aí ela pensou em um número e falou o primeiro número, que era o 9, mas ninguém concordou dele levar as vagens, porque ele não ajudou, mas a professora falou que ele iria levar, porque a gente não tinha falado as regras antes... E agora a regra é que quem não ajudar, não vai ser sorteado”⁸

“...Fomos embora depois da horta, hoje a professora não fez a rodinha...”⁹

Os relatos demonstram que a roda de conversa se tornou uma rotina entre os alunos. Quando ela não ocorria, alguns alunos percebiam e se manifestavam. As rodas de conversa se naturalizaram entre os participantes. Com o tempo, os alunos sabiam como se comportar durante as conversas, a hora de falar e a importância de ouvir os comentários de todos.

5.1.2 Passeios no terreno da escola

Os passeios nas áreas verdes da escola tiveram como objetivo aproximar os alunos desses espaços e permitir maior vivência para que esses locais fossem cada vez mais entendidos como parte integrante da escola. A estratégia foi iniciar pelo reconhecimento das plantas existentes e observar os ciclos de produção dessas plantas durante as estações do ano, com destaque para a floração e o desenvolvimento dos frutos, bem como a influência das condições climáticas sobre elas. As mudanças de cores das folhas das árvores e sua queda no outono e inverno foram observadas nos passeios e discutidas suas relações com o clima da cidade e de

⁵ Relato Aluno 20

⁶ Relato Aluno 27

⁷ Relato Aluno 11

⁸ Relato Aluno 15

⁹ Relato Aluno 27

seu bioma. As folhas das árvores e parte da grama podada foram utilizadas na composteira e na cobertura dos canteiros da horta. A coleta de folhas secas das árvores, para serem utilizadas na compostagem e nos canteiros, permitiu estabelecer um vínculo entre a horta e outros espaços da escola.

Os passeios pela escola ocorreram durante o ano letivo. A maioria dos alunos que participou deste estudo estava matriculada na escola desde o 1º ano do ensino fundamental, porém, não conhecia toda a extensão da escola. Em alguns espaços o acesso era restrito e permitido apenas na companhia de um adulto responsável. Os alunos puderam observar o ciclo de algumas árvores frutíferas existentes na escola. Eles experimentaram amora, acerola, pitanga, goiaba e colheram limões para fazer limonada e temperar as saladas elaboradas com as hortaliças cultivadas. Um enorme abacateiro, presente antes da construção da escola, se destaca no terreno e seus frutos são levados pelos alunos.

Tivemos experiências ricas em aprendizado como, por exemplo, quando puderam observar as diferenças entre dois pés de acerola: apenas um tinha frutas grandes e mais doces. Ao serem questionados sobre qual seria o provável motivo dessa diferença entre as frutas das duas árvores, responderam que era por causa da incidência do sol, pois havia diferença quanto à exposição das árvores ao sol. A árvore que tinha as frutas maiores e doces recebia luz do sol o dia todo e a outra ficava na sombra de um pinheiro, o que impossibilitava a incidência do sol direta e contínua. Alguns alunos ficaram surpresos com um pé de café existente no terreno da escola. Igualmente, puderam acompanhar o nascimento das flores e dos frutos do café. Foi explicado o processo que transforma o fruto no pó de café que chega até às nossas casas. Puderam observar a presença de insetos, lagartas, borboletas e pássaros em vários espaços do terreno. Tiveram uma experiência triste quando, em um dos passeios, encontraram um pássaro morto.

O espaço era agradável, com gramado, árvores e plantas ornamentais. Ele possibilitou a realização de brincadeiras, caminhadas e rodas de conversas. Segue alguns relatos selecionados:

“... Vimos as árvores que estão do outro lado da escola...”¹⁰

“...Ontem fomos ver as outras árvores e pegamos acerola, porque a professora deixou.”¹¹

“Vimos as árvores e as flores da escola, estão diferentes de antes.”¹²

¹⁰ Relato Aluno 12

¹¹ Relato Aluno 19

¹² Relato Aluno 13

” Depois da horta a gente foi ver atrás da quadra as árvores. Não sabia que na escola tinha pé de café, e tem mais dois pés de acerola, a professora disse que quem quisesse podia pegar acerola, eu peguei e ‘tava’ docinha.”¹³

“Comi a pitanga, que fica junto com as outras plantas da escola, ‘tava’ pequena ainda, não ‘tava’ boa não.”¹⁴

“‘A gente pegou’ as folhas secas que estavam no chão perto das árvores, o Sr. Moacir varreu e deixou ‘pra gente’ pegar e depois jogar nos canteiros.”¹⁵

As atividades desenvolvidas pelos alunos no Quintal Agroecológico foram organizadas em grupos, como indicado no tópico seguinte.

5.1.3 Trabalho em grupo

Os grupos foram formados para facilitar a organização e a divisão dos trabalhos entre os alunos. Os trabalhos abrangeram um conjunto de atividades: o plantio de sementes em bandejas para monitorar a germinação; a transposição das mudas para os canteiros; a adubação de manutenção dos canteiros; a limpeza dos canteiros e áreas adjacentes; as regas regulares e a colheita das frutas e das hortaliças. Os grupos eram formados de acordo com os trabalhos a serem desenvolvidos. Primeiramente, os grupos foram organizados pelos próprios alunos, mas houve a necessidade de mudança, considerando que os grupos se repetiam, dificultando a integração de todos. Por isso, os alunos foram informados que além da escolha deles próprios para a formação dos grupos, haveria outras formas de organização. Em alguns momentos seria por sorteio e em outros por escolha da pesquisadora.

Após a formação dos grupos, os trabalhos eram distribuídos e cada um dos grupos recebia um nome relacionado à atividade que seria executada. Ao término dos trabalhos, era solicitada uma autoavaliação dos trabalhos efetuados por cada grupo, na qual cada membro explicava o seu papel e atribuição dentro do grupo e se considerava que o trabalho tinha sido produtivo ou não. No início, mesmo com as regras definidas com antecedência, aconteceram algumas situações de conflito, geralmente, motivadas pelo fato de que os alunos sempre queriam estar no grupo dos colegas com os quais tinham mais afinidades. Mas, por meio de diálogos e explicações, os alunos entenderam os benefícios das alternâncias dos membros dos grupos. Assim, teriam possibilidade de conhecer melhor todos os colegas de sala e exercitar a

¹³ Relato Aluno 3

¹⁴ Relato Aluno 15

¹⁵ Relato Aluno 4

empatia e a tolerância em relação ao outro e ao coletivo. Os grupos eram alterados a cada semana, essa alternância possibilitou observar manifestações contrárias, mas também o surgimento de proximidades e de novas convivências entre os alunos.

Durante a realização das atividades surgiam várias reclamações nos grupos. Dentre as reclamações se destacavam as posturas autoritárias de alguns (ele é “mandão”), de desigualdade em relação aos esforços para realizar as tarefas (alguns faziam muito, outros pouco ou só conversavam e brincavam). Enfim, reclamações relacionadas à convivência e ao trabalho em grupo, conflitos e dificuldades que adultos geralmente encontram quando trabalham em grupo. Nesse contexto, houve a necessidade contínua de interferência nos grupos para estimular o diálogo e a busca de alternativas de convivência entre seus membros. Os trechos selecionados a seguir ilustram parte das questões discutidas acima:

“A professora nos separou em grupos e plantamos cenoura e pepino, regamos as plantas e tiramos tiririca. Plantamos mais pepinos, o que tinha não ‘tava’ querendo nascer, porque tem o seu tempo, assim quando nascer, vai ter bastante...”¹⁶

“Nós fomos na horta plantar cenoura, brócolis, tomate, pepino e vagem. Cada grupo foi para o canteiro que iria plantar, como eu era da cenoura, meu grupo plantou a cenoura depois regamos...”¹⁷

“Hoje na horta a professora Juceli nos dividiu em grupos, no de morango, tomate, vagem, brócolis e beterraba e um grupo para tapar um buraco com tiririca e mato. Além disso, um dos grupos estava tirando tiririca da alface. Eles retiraram a alface já plantada e plantaram outras e o nosso grupo ajudou a plantar as alfaces e outros também ajudaram e nós pegamos folhas secas e jogamos nós que plantamos e a sala inteira foi ver a árvore de pitanga e de goiaba...”¹⁸

“... o meu grupo não ‘tava’ se entendendo muito bem, mas trabalhamos em grupo e tivemos muita produção...”¹⁹

“Desta vez eu gostei mais, porque o meu grupo foi mais organizado...”²⁰

O trabalho em grupo representou um importante desafio para a pesquisadora, mas proporcionou experiências de convivência para os participantes. Foram estimulados a respeitar as diferenças, a exercitar a sociabilidade, a tolerância e a cumprir regras.

¹⁶ Relato Aluno 14

¹⁷ Relato Aluno 21

¹⁸ Relato Aluno 26

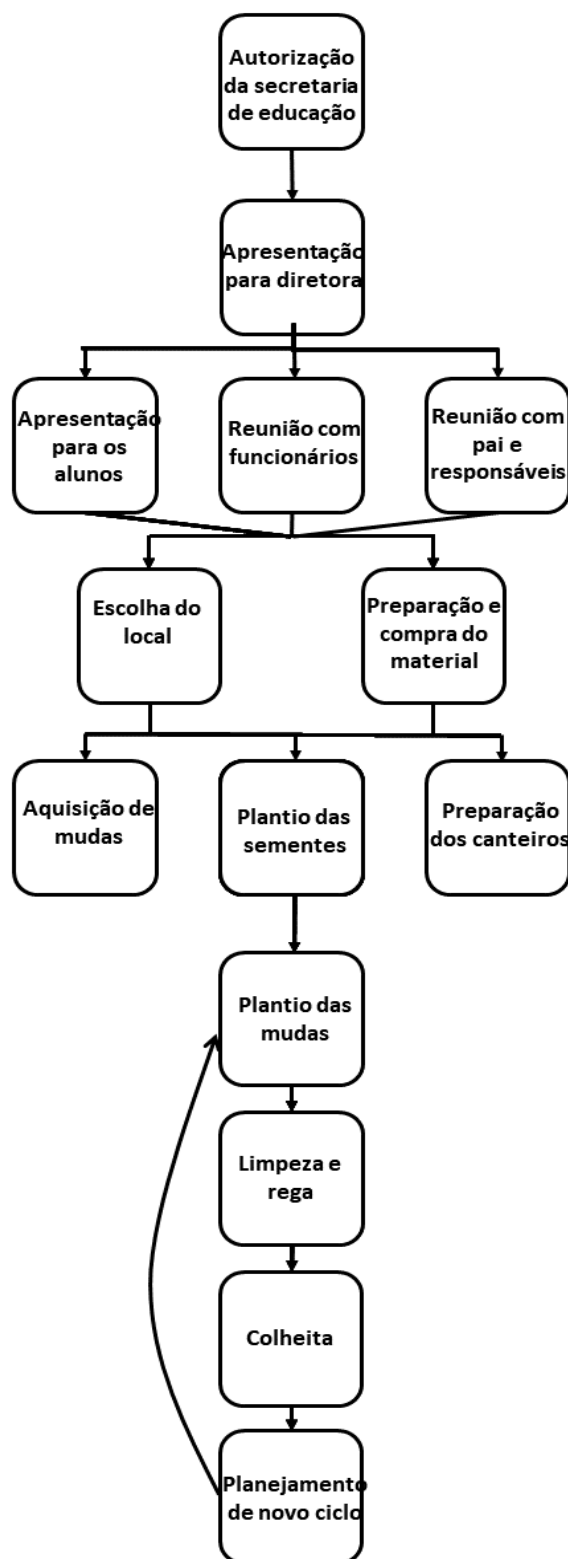
¹⁹ Relato Aluno 15

²⁰ Relato Aluno 21

5.2 A construção da horta

O fluxograma da Figura 2 apresenta uma síntese das principais atividades relacionadas à construção e manutenção da horta. A área escolhida já tinha sido explorada como horta anos atrás. Ela fica localizada do lado oposto à entrada da escola, medindo aproximadamente 60 m² (20 x 3 metros). Naquele espaço já havia um conjunto de árvores frutíferas, que foram integradas à horta, formando a base do Quintal Agroecológico da escola. A entrada da horta ficou próxima do antigo abacateiro e, no fundo, beirando ao muro de divisa, estavam a acerola, a goiabeira e o mamoeiro. Outras frutíferas, como limão, pitanga e amora, estavam localizadas nas demais áreas verdes da escola. As Figuras 3 e 4 fornecem uma visão panorâmica do local onde o estudo empírico foi realizado e a identificação dos principais espaços frequentados pelos alunos no dia a dia da escola. A vista aérea evidencia a riqueza em área verde dentro e no contorno do perímetro escolar.

Figura 2 – Fluxograma das principais etapas desenvolvidas no projeto da horta.



Fonte: elaborado pela autora.

Figura 3 – Foto de satélite da escola Carmine Botta, com a identificação dos principais espaços utilizados pelos alunos.



Fonte: Google Earth, acesso em maio de 2018.

Figura 4– Foto do fundo da escola registrada em 2011, disponível no site do Google. Destacam-se as árvores frutíferas próximas ao muro do lado esquerdo, ainda jovem, e o antigo abacateiro à direita, na entrada da horta.



Fonte: Google Imagens, acesso em maio de 2018.

As atividades na horta se iniciaram com a limpeza do espaço e a construção dos canteiros. Nesse momento inicial, foram indicadas quais atividades seriam realizadas e que algumas delas teriam apenas a participação de adultos, uma vez que demandavam esforço físico e uso de ferramentas impróprias para crianças. Enquanto o terreno era preparado, foram semeadas, em bandejas plásticas, sementes de alface, pepino, vagem, brócolis e tomate cereja. Para permitir a participação de todos e evitar desperdício de sementes, a semeadura de cada cultura foi executada por grupos de alunos pré-determinados pela pesquisadora.

Os grupos de alunos foram separados por nomes do que seria plantado, grupo da alface, grupo da brócolis, grupo da couve e assim por diante. Nas rodas de conversa de preparação das atividades foi elaborado um plano de trabalho. Ficou estipulado que, a cada dia, uma dupla iria regar todas as bandejas de mudas e que, no final da tarde, todos iriam visitar a horta e verificar a germinação das sementes.

Após o período de formação das mudas foi realizado o plantio. Numa segunda etapa, novas sementes foram semeadas em bandejas. Foram feitas mudas de hortelã a partir de algumas matrizes trazidas por um aluno. A pesquisadora providenciou mudas de temperos, como tomilho, manjeriço, coentro, pimenta, conforme indicado na figura 7. Eles foram plantados nas extremidades de alguns canteiros.

Nos dias seguintes, os alunos regaram as sementes e aguardaram que elas germinassem. Isso ocorreu após 8 dias. Os brotos começaram a aparecer e os alunos ficaram impressionados. Mas, os alunos repararam que muitos brotos ainda não haviam surgido. Foi explicado que isso estava ocorrendo porque algumas sementes ficaram numa profundidade maior e, por isso, o broto demoraria mais para aparecer. Foi sugerido que retirassem algumas dessas sementes e verificassem o que estava ocorrendo. Observaram que algumas sementes já estavam “estouradas” com o brotinho a caminho da superfície. Outras ainda estavam intactas.

Figura 5 – Foto do espaço da horta sendo preparado com a ajuda do avô de um dos alunos. Ao lado direito, mamoeiros produzindo e ao fundo, a goiabeira e a acerola que durante o ano foram acompanhadas pelos alunos.



Fonte: elaborado pela autora.

Para a manutenção da horta os alunos também foram divididos em grupos em função do tipo de hortaliças de cada canteiro. Cada grupo ficava responsável pela manutenção dos canteiros que incluía retirar os matos, completar com secas folhas e regar o canteiro. Esses grupos eram alterados a cada visita para que todos pudessem acompanhar os vários tipos de hortaliças cultivadas. As visitas para manutenção eram feitas duas vezes na semana, com 40 minutos de duração. Nos dias de muito calor, o zelador da escola auxiliava a regar a horta no período da manhã. Nos finais de semana e feriados a rega era feita por funcionárias responsáveis pelo controle de acesso da escola.

Figura 6 – As crianças preparando as bandejas para serem semeadas e, ao lado, início da germinação das sementes, identificadas pelos alunos com um graveto de bambu, papel e fita adesiva.



Fonte: elaborado pela autora.

Figura 7 - Plantio de mudas de alface. Trabalho dividido em grupos que se alternaram para plantar partes diferentes de um canteiro. Mudas de pimentas e temperos para apresentar diversidade de espécies, com diferentes ritmos de crescimento.



Fonte: elaborado pela autora.

Todos os dias os alunos perguntavam em qual momento iríamos para a horta, demonstrando prazer em frequentar aquele espaço. Um dos alunos (ALUNO 5) relatou que, no

início, só gostava porque saiam da sala de aula, mas, que depois, gostava de ajudar na horta e que tinha até auxiliado o tio na chácara dele. Ele comentou que o tio havia plantado tomatinhos e eles estavam morrendo. Percebendo que tinha muita sombra no local, ele avisou o tio. Então, as telas de sombreamento foram removidas e os tomates se desenvolveram.

Outro aspecto observado foi a mudança de comportamento dos alunos fora da sala de aula. Uma professora elogiou os alunos, dizendo que a turma do 5° C era a que mais se comportava quando estava em atividade fora da sala de aula. Um conjunto de atividades contribuiu para a mudança de comportamento dos alunos. Dentre elas, destaca-se o hábito de sair da sala para realizar as atividades na horta; a prática de trabalho em grupo, com revezamento das atividades; o compartilhamento de responsabilidades e de opiniões sobre as atividades desenvolvidas. Elas contribuíram para o amadurecimento dos participantes em relação ao trato com o espaço coletivo e respeito aos colegas.

Figura 8 – Um mesmo canteiro em fases diferente de desenvolvimento das alfaces plantadas



Fonte: elaborado pela autora.

As atividades na horta eram diárias e sempre havia novidades a serem exploradas. Em um dia planejado para realizarmos plantio de mudas, aconteceu um fato marcante, pois um

aluno com diagnóstico de autismo participou pela primeira vez das atividades e se integrou ao grupo. Ele não frequentava as aulas em sala, pois chegava perto da porta e saía, ficava na sala de Atendimento Educacional Especializado (AEE). Após diversas tentativas ele começou a frequentar a sala regular com a professora colaborativa da Educação Especial (EE), e foi à horta com os demais alunos. Ele interagiu e ajudou a plantar algumas mudas e a tirar tiririca. No início ficou um pouco resistente, mas após alguns minutos ele aceitou o convite dos alunos e começou a ajudar. Além das manifestações dos alunos que regularmente frequentavam as aulas e a horta, este acontecimento foi marcante e gratificante para todos, em especial para a professora colaborativa que registrou o episódio em uma carta, relatando os aspectos positivos das atividades para o aluno (no Anexo D). No tópico seguinte foi reunido um conjunto de declarações dos alunos que indicam situações de aprendizado, de descoberta e de afeto em relação às atividades desenvolvidas na horta.

5.2.1 Relatos de situações de aprendizado nas atividades da horta.

Durante as atividades fora da sala de aula, algumas situações chamaram a atenção pela frequência em que o aprendizado ocorreu de maneira vinculada à realidade, despertando o espírito crítico e analítico das crianças. Foram selecionadas algumas dessas situações para ilustrar como o Quintal Agroecológico contribuiu para o aprendizado prático de EA. O plantio de diferentes hortaliças e legumes permitiu observar o tempo de crescimento de cada uma delas, quais eram as plantas de ciclo curto de produção, quais seriam possíveis cultivar na área disponível de tal forma que colhêssemos o suficiente para que cada um pudesse levar uma porção para casa, como ocorreu na colheita da alface, da cenoura e da beterraba. Os sucessivos cultivos passaram por diferentes estações do ano, período chuvoso e de seca, temperaturas elevadas e mais baixas. Os alunos puderam observar as diferenças de crescimento e desenvolvimento de cada planta de acordo com a estação do ano. A cada dia os alunos demonstraram satisfação em ir cuidar da horta e de usufruir do quintal, experimentar as frutas disponíveis. Para os temperos, foi planejada uma aula com atividades em que puderam conhecer as ervas pelo tato, olfato e paladar. Foi preparado uma garrafa de chá de hortelã e porções de saladas. Preparamos pepino, beterraba, vagem e temperamos com limão, salsa e cebolinha. Todos experimentaram, ainda que nem todos tenham aprovado. Como algumas crianças não conheciam vagem, algumas foram abertas para que pudessem ver suas sementes. A beterraba todos conheciam e alguns diziam que não gostavam, mas experimentaram e

disseram que daquele jeito não estava ruim, que era até gostoso. Eles acharam muito interessante e escreveram sobre isso. Algumas situações despertaram a curiosidade dos alunos como indicam a seleção de fragmentos extraídos dos relatos realizados:

“No começo na horta eu achei que ia ser igual a horta do meu vô e da minha vó, mas não foi assim, foi muito mais legal. Agora plantamos várias coisas, por exemplo, alface, pepino, beterraba, morango, cenoura, brócolis. Tiramos muita tiririca, mas nasceu mais e mais, quanto mais tiramos mais nasceram. Mas é muito legal não só plantar, mas também cuidar e tirar tiriricas. Como eu disse antes, é diferente da horta da minha vó, lá eu não participo, ela não gosta que eu ajude, ela acha que faço errado, mas tudo bem, eu ficava chateada. Mas agora não, na horta da escola eu participo e ninguém fala que fez mal feito e errado.”²¹

“Bom, antes da horta se tornar tudo que ela é hoje, ela passou por muita coisa. Antes ela era só um pedaço de terra seca, então nós regamos a terra todo dia e ela ficou mais solta, então meu avô foi até lá e fez alguns canteiros e começamos a plantar as coisas. Também em um dia fizemos a composteira que foi muito legal, colocamos folhas dentro dela e no dia seguinte as cascas dos alimentos, como a de batata. E então, como nós já tínhamos plantado alimentos cada dia alguém ia regar, todo dia. E um dia fomos plantar mais alimentos e jogar folhas secas em cima das plantas e já tem chorume na composteira e a professora falou que vai trazer outra composteira para termos mais chorume. E hoje a professora deixou nós pegarmos acerola, que estavam docinhas. E vamos colocar esterco nas plantas para elas crescerem fortes. Na horta também temos alface, brócolis, pepino, tomate, vagem, cenoura, beterraba, hortelã, rúcula etc. Então é isso, até a próxima.”²²

“Tudo começou quando a professora resolveu contar que a gente ia aprender um pouco mais sobre ciências, tudo que está no livro a gente está aprendendo. Ela disse que a gente vai plantar, e antes de irmos embora ela mostrou como vai funcionar, como nós vamos plantar. E nos outros dias a gente plantava, regava e esperava crescer. No primeiro dia que a gente plantou foi: alface, repolho, couve e tomate, nós nos dividimos em grupo, o meu foi o da alface. Mas, após os dias irem passando, nasceu o repolho, tomate e a couve, menos a alface. Nos outros dias a professora resolveu fazer uma composteira e foi explicando como que funciona. Como a alface não nasceu, ela já tinha feito outros pés de alface. Ela disse que no final de semana, sábado, era ‘pros’ pais ajudarem a fazer canteiros, só o vô do “Aluno 3” que foi, ficou bem bonito os canteiros. A professora falou pra gente não pisar nos canteiros se não ia estragar. A gente foi tirando os

²¹ Relato Aluno 16

²² Relato aluno 3

pezinhos de alface dos potinhos e fomos colocando na terra, fizemos um burquinho, colocamos e fechamos, ficou demais. Quando a pessoa é ajudante vai pôr cascas na composteira e regar as mudas que vão crescendo. Agora lá vem chegando as tiriricas intrometidas, a gente tem que ficar tirando toda hora. Na composteira tem cascas de alimentos, bichinhos, folhas e é muito quente... colocamos o adubo nos canteiros, depois disso colocamos as folhas ... No meu grupo fomos tirando a tiririca antes de plantar as cenouras, porque quando a cenoura nasce e vai crescendo parece tiririca.”²³

“No primeiro dia que fomos na horta plantamos alface só que não deu certo, então plantamos um novo e acabou dando certo desta vez. Em outro dia plantamos outras coisas, mas para plantar nós colocamos a semente em uma terra própria, depois de um tempo, esperamos elas darem uma crescadinha e colocamos da bandeja para um canteiro, depois a alface foi crescendo aos poucos e fizemos uma composteira. Colocamos folhas e cascas de alimentos para virar um adubo orgânico que podemos usar nas plantas. Depois de alguns dias nós plantamos cenoura, brócolis, tomate e vagem, fizemos a mesma coisa, só que nos dividimos em grupos.”²⁴

“A gente tinha que pegar a faca e enfiar na terra para cortar desde a raiz para pegar inteiro. Eu comi a alface e gostei, ‘tava’ bom.”²⁵

“... Nós tiramos a alface, cada um tinha a sua vez, a professora ia chamando, pegamos a faca e enfiamos na terra e pegamos... No jantar na minha casa eu comi a alface, vou falar a verdade eu provei, mas não gostei de alface, mas pra quem gosta, aí sim ‘tava’ uma delícia.”²⁶

“A professora Juceli pediu para formar uma fila para cada um tirar a alface. Todos os alunos pegaram. Cheguei em casa e comi minha alface, ela estava boa, não estava amarga e nem ruim. Espero pegar mais alface e as outras coisas que estamos plantando”²⁷

“Fomos à horta e colhemos a vagem, pepino e beterraba. Hoje nós comemos a beterraba com salsinha e limão, e o pepino só com limão. Não gostava de beterraba e continuo não gostando e antes gostava do pepino e gosto ainda. Gostei da experiência e fomos nós que colhemos e fizemos.”²⁸

²³ Relato aluno 21

²⁴ Relato aluno 26

²⁵ Relato Aluno 15

²⁶ Relato Aluno 16

²⁷ Relato aluno 27

²⁸ Relato Aluno 11

“Antes quando eu comia beterraba me dava ânsia, mas hoje eu comi e nada aconteceu e eu gostei do pepino eu sempre gostei e o tempero ficou ótimo, nós colocamos sal, salsinha e limão. A beterraba, o pepino, a salsinha e o limão pegamos na horta e as coisas orgânicas são ótimas.”²⁹

“Ontem na horta pegamos vagem, salsinha e pepino... Hoje a professora colocou beterraba, limão, sal rosa e salsinha e em outra vasilha o pepino. Quando eu provei a beterraba eu gostei e do pepino também, porque eu não gostava de beterraba e nem de pepino”.³⁰

“Colhemos pepino, vagem e beterraba e hoje comemos, a professora temperou com salsinha e limão. Achei horrível, não gostava e experimentei e continuo não gostando! Eu comi outra para ter certeza de que eu não tinha gostado, tipo segundo chance.”³¹

“...Ontem nós colhemos vagem, pepino e beterraba. Hoje comemos com salsinha e limão. Gostei muito, sempre gostei de beterraba e pepino. Foi muito bom...”³²

“Eu gostava de pepino e beterraba e hoje nós comemos os dois, eu amei mais ainda é delicioso e ainda tinha na beterraba salsinha e o melhor é que nós mesmo colhemos. Eu me lembro de quando plantamos e agora nós comemos.”³³

“Fomos à horta para colher os pés de alface e tiramos fotos. Mas a gente colheu tanto alface que deu 2 pés para cada um...”³⁴

É interessante destacar que mesmo a avaliação negativa em relação a provar um determinado alimento não eliminou o sentimento positivo em relação à horta e às atividades desenvolvidas. Outras situações geraram indignação, como indicam os depoimentos a seguir:

“Eu vi na horta que algumas plantas morreram, como a vagem, pepino e o tomate cereja...”³⁵

“Os pés de alface ficaram murchas e precisando de água...”³⁶

“... e vimos que todos os tomates e outras plantações morreram...”³⁷

“Eu observei que lá na horta que várias mudinhas morreram por causa que não foram regar, só salvou as mudinhas de alface...”³⁸

Estas afirmações estão relacionadas a um final de semana muito quente, em que o portão da horta foi trancado com cadeado porque a escola havia sido emprestada para servir de

²⁹ Relato Aluno 26

³⁰ Relato Aluno 20

³¹ Relato Aluno 13

³² Relato Aluno 8

³³ Relato Aluno 5

³⁴ Relato Aluno 3

³⁵ Relato Aluno 27

³⁶ Relato Aluno 26

³⁷ Relato Aluno 23

³⁸ Relato Aluno 21

alojamento para estudantes, durante jogos estudantis. A controladora de acesso não conseguiu abrir o cadeado e, por isso, não pôde regar a horta. Quando chegamos, na segunda-feira, as verduras estavam murchas. Com a retomada das regas, conseguimos recuperar uma quantidade significativa de plantas, mas algumas tiveram que ser replantadas. Outra situação extrema ocorreu após uma sequência de dias chuvosos, que provocou estragos na horta e morte das plantas por excesso de água. As crianças presenciaram as duas situações.

Como o morango é uma fruta apreciada pelas crianças, foram plantadas 15 mudas que começaram a produzir dois meses depois. Como a quantidade de morangos era pequena, combinamos que a produção seria distribuída por sorteio e quem fosse sorteado só participaria do sorteio novamente quando todos tivessem provado morango. A colheita da vagem e dos morangos ocorria de forma diferente devido ao volume de produção. As vagens eram colhidas e armazenadas durante alguns dias para acumular uma quantidade que pudesse ser dividida entre alguns. Havia um sorteio para ver quem levaria a vagem naquela semana, geralmente era possível fazer 3 a 5 porções de vagens, ou “montinhos” como chamavam os alunos. O ajudante do dia anotava quem estava levando naquele dia e quem levava não participava mais dos outros sorteios até que todos tivessem levado. O mesmo ocorreu com os morangos, mas eles eram colhidos pelos sorteados e saboreados imediatamente. Os tomatinhos cereja eram colhidos, lavados e comidos na horta mesmo, seguindo a mesma dinâmica do morango. As árvores frutíferas, que já existiam na escola, como acerola, pitanga, amora, goiaba, abacate, produziam em quantidades suficientes para que todos pudessem prová-las à vontade.

As vivências no quintal permitiram que os alunos aprendessem sobre as plantas e os cuidados necessários para manter uma plantação, gerando um sentimento de responsabilidade em relação às plantas da horta. A sequência de fragmentos a seguir ilustram as considerações acima:

“Quando fomos à horta a professora escolheu os alunos do sorteio do morango, quem foi sorteado fui eu e o Aluno 02. Achei o morango bem docinho. Depois fomos na vagem, estava cheia, a professora deixou os alunos pegarem e logo eles foram pegar acerola... Chegando na sala a professora fez sorteios para ver quem iria levar as vagens...”³⁹

“...fizemos o sorteio do morango e eu fui sorteada para comer, tinha 6 morangos, as outras 5 eu esqueci quem ‘foram’...”⁴⁰

³⁹ Relato Aluno 27

⁴⁰ Relato Aluno 14

Após um período de estiagem, com a volta da chuva, tiveram uma surpresa, sem que tivessem sidos plantados começaram a aparecer alguns pés de espinafre em um dos canteiros. Foi quase uma mágica para eles, assim como o aparecimento de uma enorme quantidade de tiriricas e outros “matinhos”. Segue alguns fragmentos de relatos:

“Aprendemos mais sobre o espinafre. A gente não plantou, mas ele nasceu...”⁴¹

“...O meu grupo foi da beterraba, lá tinha bastante folhinhas e tiririca, a professora falou que poderia tirar. Só que no nosso canteiro tinha espinafre que eram as folhinhas, tiramos achando que era mato... colocamos de volta, mas, do lado do canteiro...”⁴²

Durante as visitas à horta e limpeza do espaço, os alunos observaram a recorrência de lixo (papel de propaganda, papel de balas, sacolas plásticas...) recolhidos semanalmente. Como a horta fazia divisa com a calçada e a escola tinha seu perímetro cercado com alambrado de tela de arame, a circulação das pessoas na calçada e o vento lançavam embalagens para dentro da área. Para minimizar este efeito, foram confeccionados cartazes para sensibilizar a população para não jogar papéis e embalagens no chão, pois eles iriam parar na horta ou nos bueiros. Também foi providenciado uma tela, tipo mosquiteiro, fixada sobre a tela de metal para proteger os canteiros ao lado da calçada. Paralelamente à atividade da horta, foi construída uma composteira caseira, conforme indicado a seguir.

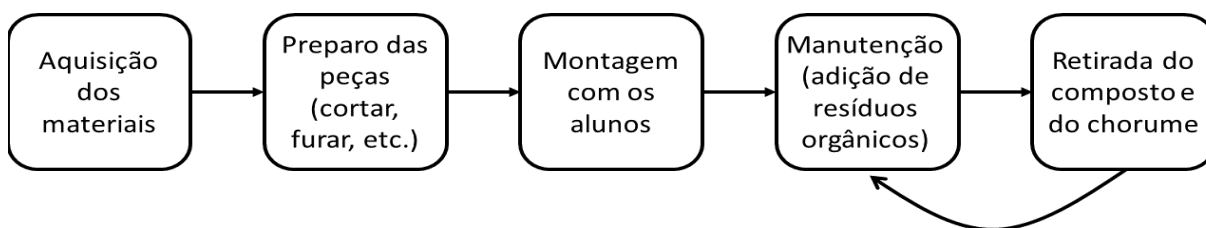
5.3 Composteira caseira

Outra atividade realizada durante o ano foi a construção e manutenção de uma composteira caseira. O fluxograma da Figura 9 indica as principais etapas da construção da composteira. Um dos maiores desafios para os centros urbanos é tratar, de forma adequada, os resíduos sólidos. Iniciativas de coleta seletiva de resíduos têm sido implementadas em diversos municípios brasileiros, mas o resíduo orgânico quase nunca é tratado por elas. As técnicas de compostagem passaram a ser uma alternativa para aqueles preocupados em dar um destino correto aos resíduos orgânicos residenciais. Neste contexto, o projeto de uma composteira foi incluído no projeto do Quintal Agroecológico para apresentar aos alunos uma solução prática para o problema e possível de ser replicada nas residências.

⁴¹ Relato Aluno 22

⁴² Relato Aluno 27

Figura 9 – Fluxograma para montagem da composteira



Fonte: elaborado pela autora.

Na compostagem de resíduos orgânicos, realizada com os alunos, foi utilizado as sobras de alimentos (cascas, folhas) provenientes do preparo da merenda oferecida na escola. A composteira construída na escola seguiu o modelo proposto pela Embrapa Amapá (2014), cujo folheto explicativo está disponível no ANEXO C. O modelo utiliza baldes plásticos de 20 litros que foram obtidos por meio de doação de uma rede de supermercados local. Os demais componentes para a confecção da composteira foram providenciados pela pesquisadora. Os componentes da composteira foram preparados na casa da pesquisadora, pois houve a necessidade de utilizar ferramentas específicas, como furadeiras. O modelo da composteira foi apresentado aos alunos e explicado o passo a passo para a sua construção e montagem. Durante a atividade foi destacado que a composteira era resultado da combinação de materiais novos (parafusos, pedaços de cano) com materiais reciclados (baldes plásticos), reforçando a importância da reutilização dos materiais.

A maior parte do material orgânico (cascas e as sobras dos legumes e das frutas) foi coletada, diariamente, na cozinha da escola, após serem separados pelas merendeiras. O material foi inserido na composteira respeitando o volume correspondente àquele gerado em uma residência. Para manutenção da composteira foi organizada uma escala entre os alunos da turma. Em duplas, diariamente, eles se revezavam para pegar as sobras com as merendeiras e colocar na composteira. Como a compostagem é um processo relativamente lento, foi possível acompanhar a formação do chorume, a atuação dos microrganismos decompositores, a liberação de gases e odores fortes.

Após aproximadamente 75 dias do início da alimentação da composteira, foi recolhido o chorume e preparado o biofertilizante diluído em água na proporção de 1:10 v/v (10%). Esta operação matemática foi realizada com os alunos que gostaram de aprender sobre como aplicar na prática os conceitos de proporção e porcentagem.

Figura 10 – Apresentação do modelo de composteira desmontada. Depois de montada, ela foi colocada embaixo da acerola, numa área sombreada.



Fonte: elaborado pela autora.

Além do aprendizado relacionado à construção da composteira, no qual os alunos acompanharam o “passo a passo” do modelo sugerido pela EMBRAPA (2014), essa atividade permitiu que os alunos percebessem o processo de decomposição da matéria orgânica, a liberação de odores (gases), a formação do chorume, conforme indicado a seguir.

“Alguns dias atrás, nós recolhemos folhas para pôr na composteira, nós colocamos e o Sr. Moacir iria colocar as cascas dos alimentos e ele colocou no dia seguinte. A professora pediu para os alunos trazerem cascas, menos de laranja, limão e abacaxi, porque são ácidos... Depois do nosso recreio nós fomos ver a composteira... e dois alunos colocaram as cascas por cima.”⁴³

“... A nossa composteira foi feita com as cascas que os alunos trouxeram e as das merendeiras. E quem ajudou foi o Sr. Moacir.”⁴⁴

“Ontem percebi na composteira que tinha algo, tinha bolor e em volta do balde tinha água. Porque quando está fazendo a compostagem é muito quente e o gás sai pelo cano e deixa as bordas do balde molhadas, E essa água sai porque as cascas têm água.”⁴⁵

“Ontem na horta eu vi a composteira, tinha bastante casca de alimentos e de frutas, menos de cítricos... Essa aula pra mim está sendo muito interessante, porque a gente vai aprender mais sobre o chorume, fungos, bactérias, bolor e muito mais, isso está tudo no livro de ciências...”⁴⁶

⁴³ Relato Aluno 21

⁴⁴ Relato Aluno 27

⁴⁵ Relato Aluno 8

⁴⁶ Relato Aluno 16

“Hoje na horta da escola vimos a composteira e lá dentro tem os decompositores, que são os fungos e as bactérias e a composteira tem água, mas a gente não pois água, só folhas e orgânicos... são os alimentos que soltam água...”⁴⁷

“...e na composteira as cascas de alimentos estão com fungos e aos poucos estão se decompondo, vai ter chorume, que vamos usar como fertilizante.”⁴⁸

“...O adubo orgânico já está se decompondo, em cima dele já está criando bolor, e embaixo estava com um líquido chamado chorume que sai do adubo orgânico quando está se decompondo.”⁴⁹

“E hoje também a professora ensinou como fazer uma composteira facilmente na terra, é você cavar um buraco com a enxada e jogar os alimentos e cobrir com folhas e terra.”⁵⁰

“Hoje fomos na horta e vimos a composteira com o processo de decomposição para obter o adubo e o chorume. A composteira esquenta por causa do processo de decomposição e a água dos alimentos evapora e estava cheio de gotinhas.”⁵¹

“...as cascas que estavam lá estão se decompondo por causa das bactérias e havia fungos também e depois se transformam no adubo.”⁵²

“...Depois a professora achou uma garrafa para pegar o chorume da composteira precisaria de uns 100 ml, ela tirou um pouco, aí tinha dois alunos que pegaram uma minhoca, a professora falou pra por em algum lugar. A professora deu o chorume para alguns alunos cheirarem... ela jogou o chorume perto dos morangos...”⁵³

A incorporação da composteira ao espaço da horta permitiu explorar a relação entre o ciclo das plantas após a colheita e o aproveitamento dos resíduos vegetais para contribuir para a adubação das novas plantas. Ela também possibilitou estender as discussões sobre os “Rs” para os resíduos orgânicos. A composteira foi entendida como uma ferramenta para as famílias realizarem a reciclagem da matéria orgânica.

5.4 Desenhos sobre meio ambiente: antes e depois da realização do projeto

⁴⁷ Relato Aluno 16

⁴⁸ Relato Aluno 26

⁴⁹ Relato Aluno 7

⁵⁰ Relato Aluno 3

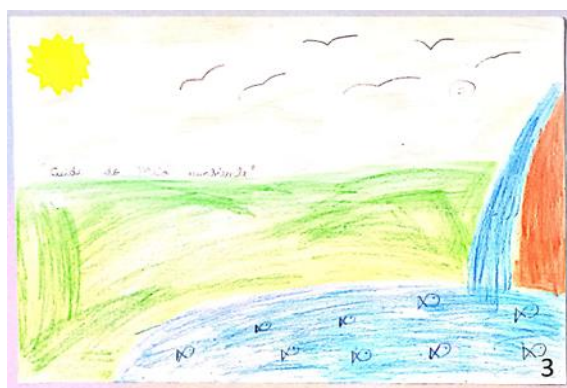
⁵¹ Relato Aluno 23

⁵² Relato Aluno 26

⁵³ Relato Aluno 7

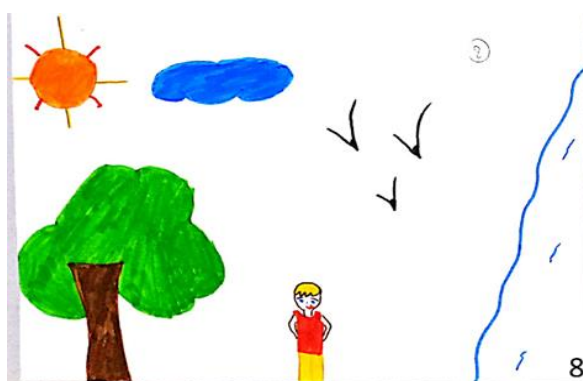
Os desenhos sobre o meio ambiente foram realizados em dois momentos: um no início do ano letivo e outro após a finalização do projeto. Os desenhos foram classificados seguindo as orientações de Bardin (2006) para análise textual e adaptada a desenhos, conforme sugerido na literatura (ANTONIO e GUIMARÃES, 2005); (SCHWARZ *et al.*, 2007); (AGUIAR e PEREIRA, 2015); (SCHWARZ *et al.*, 2016); (SANTOS *et al.*, 2017). Operando por similaridade, os desenhos, apenas com elementos naturais, se caracterizaram por não apresentar o ser humano, mas apenas combinações dos elementos naturais (ar, sol, água, solo, biodiversidade), como exemplificado com os desenhos na Figura 11. As duas outras categorias têm em comum a representação do ser humano como parte do meio ambiente, diferindo em relação à ação humana representada: presença humana passiva ou contemplativa, como na Figura 12, e com ação humana, para obtenção de alimentos ou para lazer, como na Figura 13.

Figura 11 – Exemplos de desenhos com apenas elementos da natureza



Fonte: acervo organizado pela autora.

Figura 12 – Exemplos de desenhos com presença humana passiva



Fonte: acervo organizado pela autora.

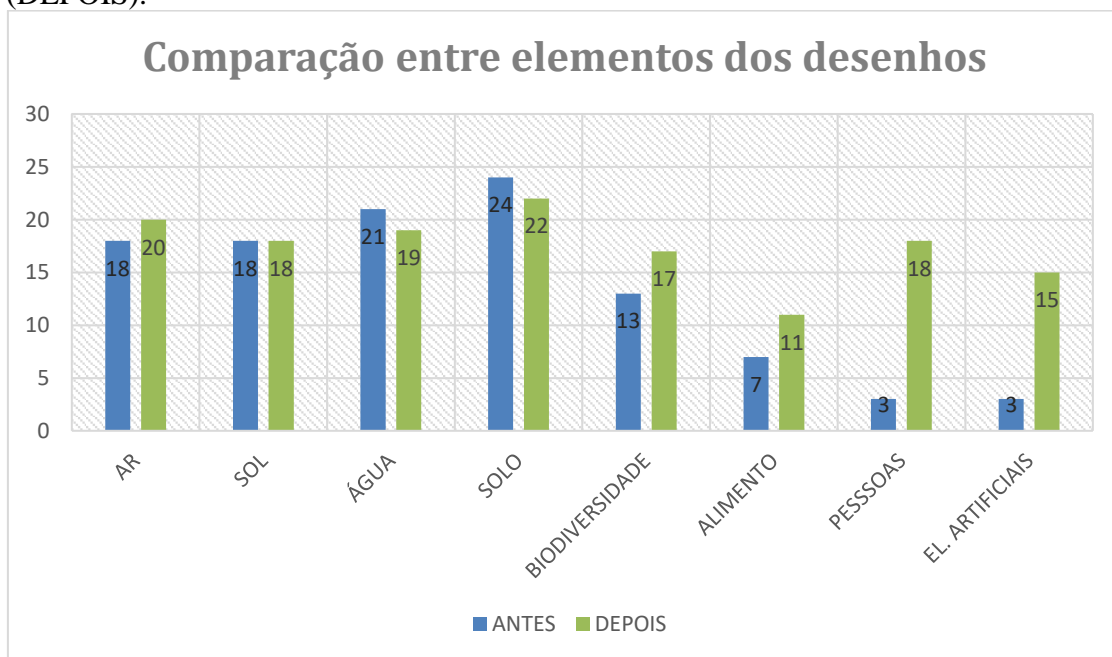
Figura 13 – Exemplo de desenhos com ação humana



Fonte: acervo organizado pela autora.

O Gráfico na Figura 14 compara a frequência dos elementos considerados na análise dos desenhos feitos antes e depois das atividades de EA, desenvolvidas durante o ano letivo de 2018. De forma agregada, a principal diferença entre os dois grupos é a presença de seres humanos ou criações humanas, no grupo de desenhos realizados depois. Entre os elementos naturais ocorreu poucas mudanças se comparado com a que ocorrera com os elementos “biodiversidade”, “alimentos”, “humanos” e “elementos artificiais”.

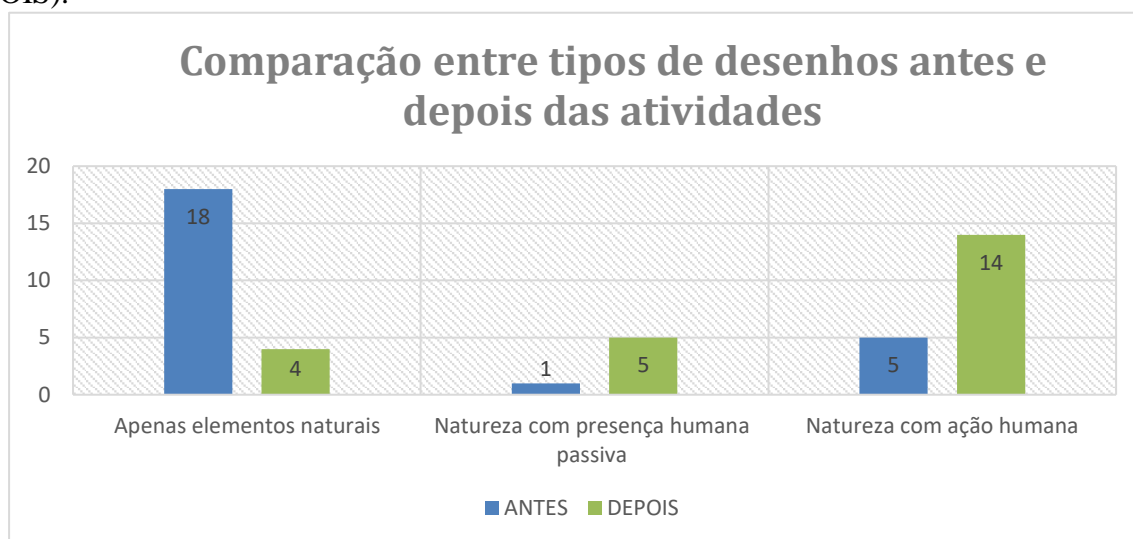
Figura 14 – Gráfico com a comparação de frequências de elementos dos desenhos da atividade “Desenhe o Meio Ambiente” realizados antes e depois das atividades de EA. Amostra de 27 alunos, sendo que 24 alunos desenharam no início do ano (ANTES) e 23 desenharam no final do ano (DEPOIS).



Fonte: elaborado pela autora.

Na Figura 15 está a síntese da análise dos tipos de desenhos encontrados, tanto antes como depois das atividades de EA, segundo a seguinte classificação: desenhos apenas com elementos naturais; desenhos com elementos da natureza e seres humanos numa posição contemplativa; desenhos com elementos da natureza e com alguma ação humana. A classificação foi criada a partir de análise inicial sobre a frequência dos elementos, sintetizado na Figura 14.

Figura 15 - Gráfico com a comparação entre os tipos de desenhos da atividade “Desenhe o Meio Ambiente” realizados antes e depois das atividades de EA. Amostra de 27 alunos, sendo que 24 alunos desenharam no início do ano (ANTES) e 23 desenharam no final do ano (DEPOIS).



Fonte: elaborado pela autora.

Na comparação entre os dois subconjuntos de desenhos ficou evidente que no subconjunto de desenhos realizados DEPOIS, ocorreu um aumento significativo da representação do elemento humano (de 24% para 79%), bem como a diminuição expressiva de desenhos apenas com elementos naturais (de 72% para 17%).

5.5 Análise dos questionários

Os três questionários aplicados na pesquisa foram analisados de forma agregada, indicando quais foram as respostas recorrentes e utilizando trechos de respostas dos alunos para ilustrar as análises. Além disso, para cada questionário foi selecionada uma questão chave, cuja análise foi realizada em detalhes. Para o Questionário - 1 “Avaliação das atividades realizadas no Quintal Agroecológico” foi analisada a Questão 05 - “Você adquiriu novos conhecimentos com a experiência de construir uma horta e de conhecer o espaço externo da escola?”, para o

Questionário - 2 “Atividade sobre o meio ambiente”, foi analisado a Questão 06 “Faça um desenho da nossa escola e indique quais os locais (pelo menos dois) que você mais gosta de desenvolver atividades de aprendizado.” e do Questionário-3 “Lembranças das Aulas de Educação Ambiental” a Questão 2“ Escreva suas principais lembranças das aulas sobre meio ambiente”.

5.5.1 Questionário 01 “Avaliação das atividades realizadas no Quintal Agroecológico”

No final do ano, o questionário foi aplicado para que os alunos realizassem uma avaliação das atividades desenvolvidas no Quintal Agroecológico. O conjunto das questões teve como objetivo identificar se as atividades realizadas durante o ano poderiam ser realizadas na sala de aula, se eles gostaram de desenvolvê-las, quais foram as mais significativas para eles e quais delas eles replicaram fora da escola. A maioria dos alunos citou as atividades realizadas na horta, a construção da composteira e os passeios na área externa. Em relação a desenvolver as mesmas atividades, mas dentro da sala de aula, muitos indicaram que seria possível, mas teria limitações. A maioria dos alunos aprovou a realização das atividades fora da sala de aula. Sobre replicar os conhecimentos aprendidos na escola em outros lugares, um terço dos participantes indicou ter desenvolvido alguma atividade similar. A questão que trata sobre os aprendizados adquiridos foi a nº 05 “Você adquiriu novos conhecimentos com a experiência de construir uma horta e de conhecer o espaço externo da escola?”. As respostas estão indicadas no Quadro 3.

Quadro 3 – Questão 5 – Questionário-01 aplicado a 27 alunos do 5º. Ano, turma C, em novembro de 2018.

Você adquiriu novos conhecimentos com a experiência de construir uma horta e de conhecer o espaço externo da escola?	
Alunos	Respostas
1	"foi muito bom a experiência "
2	"eu aprendi muitas coisas, cuidar das plantas, as plantas precisam de sol"
3	"sim, conheci um pé de café e como plantar sementes"
4	"sim, não estou usando muitas sacolas"
5	"aprendi a economizar e que as plantas precisam de sol,"
6	"aprendi a pôr cascas das frutas na composteira e a plantar"

7	"aprendi a plantar alguns alimentos, conheci a composteira e a semente orgânica"
8	"sim, conheci várias árvores que não conhecia "
9	"aprendi que dá pra usar as coisas da natureza na horta, como as folhas e os alimentos da composteira"
10	"aprendi a plantar e a colher alface, as plantas têm o tempo certo pra plantar e nascer"
11	"a plantar e a cuidar do meio ambiente"
12	"eu não sabia que o Sol ajudava tanto assim, agora eu sei"
13	"aprendi sobre o mal do agrotóxico para as pessoas e para a natureza, sobre adubo orgânico e muito mais"
14	"nunca tinha ido conhecer as árvores da escola, aprendi muito com as visitas"
15	"... só que as comidas orgânicas são melhores"
16	"eu aprendi que cuidar de uma horta tem que ter paciência, molhar todo o dia, e fazer a horta em um lugar que bate sol."
17	"aprendi que dá para plantar os alimentos sem destruir a natureza"
18	"conheci algumas frutas que tinham na escola e nunca tinha comido acerola, só tomado o suco"
19	"aprendi que as frutas nascem de acordo com o tempo e que tem que cuidar "
20	"já tinha algumas plantas na horta. Aprendi sobre as diferenças das plantas e que algumas gostam mais do sol e outras menos..."
21	"já sabia um pouco sobre fazer horta, aprendi um mais pouco"
22	"aprendi a ter responsabilidade com as plantas e conheci o espinafre, "
23	"a plantar e a separar os alimentos que podem ir na composteira e que eles viram um adubo "
24	"aprendi a plantar e cuidar da natureza"
25	"a cuidar das plantas e dos alimentos sem estragar o meio ambiente"
26	"como fazer horta, uma composteira, e como plantar certas plantas"
27	"aprendi como se plantar usando adubo orgânico e da composteira e conheci um lugar onde tinha pitanga e café, etc. "

Fonte: elaborado pela autora.

A tabela 1 apresenta a frequência das respostas dos alunos para as categorias “Habilidades” e “Conteúdos” consideradas na análise. Para as “Habilidades”, a maior frequência é a de expressões que indicam a atividade de “plantar” e entre os “Conteúdos”, as respostas mais frequentes estão relacionadas a “plantas”. No geral, as respostas indicam que as atividades do Quintal Agroecológico contribuíram para despertar o interesse em cuidar das plantas e das ações relacionadas à preservação do meio ambiente. Dentre as habilidades, os princípios dos “Rs” foram citados por 26% dos alunos, assim como a “composteira” apareceu como conteúdo para 26% da amostra (07 alunos).

Tabela 1. Frequência das respostas dos 27 alunos do 5º. Ano, turma C, para as categorias “Habilidades” e “Conteúdos” adquiridos no projeto Quintal Agroecológico, em novembro de 2018, com base nas respostas para a Questão n.5 do Questionário.

Alunos	Habilidades				Conteúdos			
	Cuidar	Plantar	Princípios dos Rs	Plantas	Importância do clima	Composteira	ciclos naturais	meio ambiente
1								
2	1			1	1			
3		1		1				
4			1					
5			1	1	1			
6		1	1			1		
7		1	1	1		1		
8				1				
9	1		1			1		
10	1	1					1	
11	1	1						1
12				1	1			
13			1			1		1
14				1				
15				1				
16	1			1			1	
17		1						1
18				1				
19	1			1			1	
20				1	1			
21		1						
22	1			1				
23		1	1			1		
24		1		1				1
25	1			1				1
26		1				1		
27		1		1		1		
Total	30%	40%	26%	59%	15%	26%	11%	18%

Fonte: elaborado pela autora.

A seguir será apresentada a análise da Questão 02 do Questionário - 3, que trata das lembranças dos alunos que participaram do projeto. Foi possível verificar se as frequências em relação às mesmas categorias “Habilidades” e “Conteúdos” se mantiveram.

5.5.2 Questionário “Lembranças sobre as aulas de Educação Ambiental”

Em 2020, com a suspensão das aulas presenciais devido à pandemia Covid-19, os alunos passaram a interagir com seus professores pelas redes sociais, utilizando a internet. Avaliou-se a oportunidade de realizar uma investigação sobre as lembranças dos alunos que participaram do projeto em 2018 e que, em 2020, estavam cursando o 7º ano na mesma escola. Após entrar em contato com a atual direção da escola e com a professora dos 7º anos, a atividade foi realizada. Para aplicar o Questionário - 3 foi utilizada a ferramenta digital *Google Forms*. O link foi disponibilizado no *Facebook* da escola no grupo de ciências, com autorização da direção. A professora de ciências das turmas do 7º ano ficou encarregada de compartilhar o link no grupo.

Do total de 27 alunos que participaram do projeto, 18 retornaram as respostas. Dos dez que não responderam, foi possível identificar as razões para quatro deles. Um dos alunos mudou-se com a família para o Estado da Bahia e outros três são alunos que apresentam necessidades especiais e, para responder, necessitariam da colaboração de um adulto. Como essa atividade foi realizada em situação extraordinária devido à pandemia, os demais alunos podem ter tido dificuldade para acessar a plataforma digital, além de problemas como o aumento da evasão. Outro aspecto a ser destacado é o fato relatado pela coordenadora da escola, de que os alunos têm respondido pouco às solicitações e atividades pedagógicas encaminhadas durante o período de pandemia.

Nas respostas deste questionário foi observado que para grande parte das respostas relativa à primeira questão, havia vocabulário não usual para essa faixa etária de alunos, inclusive algumas respostas apresentavam termos técnicos, sugerindo consulta a material específico ou ajuda de um adulto. As outras duas questões se complementam e remetem sobre as lembranças das aulas de EA. As respostas destas questões, mesmo com o auxílio de um adulto, foram elaboradas tendo como referência as lembranças que os alunos tiveram das aulas de EA, portanto, foram consideradas na análise.

Quadro 4 – Questão 2 “Escreva suas principais lembranças das aulas sobre meio ambiente” do Questionário – 03. Respostas de 18 alunos do 7º ano, em 2020, que participaram do projeto Quintal Agroecológico em 2018.

Alunos	Escreva suas principais lembranças das aulas sobre meio ambiente.
1	Sem contato
2	Lembro da horta que fizemos e que cuidávamos dela. Colhemos verduras e frutas e da compostagem que utilizamos o lixo orgânico para transformar em adubo.
3	Fizemos uma composteira, fizemos uma horta, plantamos legumes e frutas etc.

4	OBS Sem contato
5	Reciclar, plantar, a horta, parar com o desperdício de água e energia, utilizar produtos retornáveis parar de produzir plástico
6	OBS aluno com diagnóstico de DI – precisa de auxílio para responder
7	Bom eu lembro que nós plantamos alface, morango etc. E foi muito legal.
8	Preservação ambiental, o quanto é importante não jogar lixo nos lugares indecentes, e manter a limpeza do planeta.
9	OBS aluno com diagnóstico de espectro autismo,
10	Não respondeu
11	A principais lembranças são que não podemos maltratar o meio ambiente
12	Sobre o solo e as coisas que faziam mal para o meio ambiente
13	Plantamos, vimos o desenvolvimento das plantas, não tenho certeza, mas acho que deu tempo de colher a planta.
14	lembro que estudamos vegetação, lembro também que estudamos gás carbônico
15	Lembro de várias atividades, sobre o lixo, sobre os gases que estão presente no ar, e sobre plantas, e da horta, que plantamos várias coisas e ainda tínhamos uma composteira
16	Apreendi a cuidar de certas verduras achei interessante
17	Nunca jogar lixo no chão e cuidar das plantas
18	Obs: Não respondeu
19	Obs: Não respondeu
20	A gente plantava alface, alface americano, tomate, vagem etc. E fizemos também uma composteira.
21	Não jogar lixo em lugares inapropriados, reciclar objetos recicláveis etc.
22	Sobre as diferenças de lata de lixo, destino, limpeza e reutilização, aprendi também sobre as plantas e os efeitos que ela tem no meio ambiente (só isso que lembro)
23	Eu lembro que nós plantamos alface, morango entre outras frutas e vegetais
24	Obs: Não respondeu
25	Eu lembro da professora falando sobre a fotossíntese lembro dela falando sobre o que tem no ar e no ar seco
26	Obs; Não respondeu
27	Cuidando, regando e fazemos adubo que sai um líquido e nisso a gente regava as plantas para dar mais força para elas crescerem.

Fonte: elaborado pela autora.

Tabela 2- Análise das respostas apresentadas por 18 alunos referentes às lembranças das aulas sobre o Meio Ambiente, para as categorias “Habilidades” e “Conteúdos” consideradas no projeto Quintal Agroecológico, com base na Questão n. 2 do Questionário 3.

Alunos	HABILIDADES				CONTEÚDOS			
	Cuidar	Plantar	Princípio dos Rs	Plantas	Importância do clima	Composteira	Ciclos naturais	Meio ambiente
1								
2	1	1	1	1		1		
3	1	1	1	1		1		
4								
5	1	1	1	1				
6								
7		1		1				
8	1		1					1
9								
10								
11	1							1
12	1				1			1
13	1	1					1	
14				1				1
15		1	1	1		1		1
16	1			1				
17	1		1	1				
18								
19								
20		1	1	1		1		
21			1					
22			1	1				1
23		1		1				
24								
25							1	1
26								
27	1		1	1		1		
Total	59%	4%	59%	70%	6%	29%	12%	41%

Fonte: elaborado pela autora, 2020.

Quando analisamos os questionários aplicados para a turma do Quintal Agroecológico no final do ano de 2018 e comparamos com as respostas do Questionário de 2020, além de confirmar as lembranças das atividades de EA para maior parte dos alunos, as respostas indicaram também que a horta e a composteira ficaram marcadas na memória. Foi possível constatar que em 2018 a principal “habilidade” em relação ao meio ambiente era “plantar” seguida de “cuidar”. Em 2020, a principal “habilidade” foi “cuidar”, indicando que no período de construção e manutenção da horta, o plantio era significativo. No geral, prevalece a

preocupação com a natureza e as ações relacionadas aos “Programas Rs” que apareceram de forma significativa nas respostas dos dois questionários.

5.5.3 Comparação com grupo de controle

A atividade envolvendo o Grupo de Controle teve o objetivo de verificar se a experiência do Quintal Agroecológico impactou positivamente e despertou sentimentos de afeto entre os alunos que participaram diretamente das atividades. Para aplicação do Questionário – 2- “Atividade sobre o Meio Ambiente” houve colaboração de três professoras dos demais 5º Anos, sem a qual não teria sido possível realizar esta etapa da pesquisa. Assim, foi possível comparar as avaliações dos alunos do Quintal Agroecológico com as do grupo de controle, composto por 71 alunos.

O Questionário 2 foi composto por 6 questões. As questões 1 a 5 estão relacionadas ao conteúdo de ciências. Apesar das professoras terem sido orientadas sobre o objetivo da atividade e ter sido solicitado que os alunos deveriam responder sem auxílio, grande parte das respostas apresentaram um padrão semelhante, indicando que os alunos tiveram contribuição das professoras para respondê-las, por isso foram descartadas da análise. Mas, a questão 06, que se referia à preferência individual e à realização de um desenho da escola, permitiu a comparação entre a turma do quintal e o grupo de controle. A seguir, está a análise dos dados das respostas da questão 6 e a comparação das respostas da turma do Quintal Agroecológico com as do grupo de controle.

Na análise, a primeira resposta de cada aluno foi considerada a preferida. As respostas foram computadas em uma tabela de frequência a partir da repetição de palavras chaves ou equivalentes (sala ou sala de aula; quadra ou em torno da quadra; pátio ou jardim; biblioteca; horta; outros (refeitório; cozinha;), conforme sugerido por Bardin (1970, p.65), para análise de questões abertas. As respostas dos alunos foram colocadas em uma planilha e foi efetuada a soma das frequências de cada indicação. Nas respostas do grupo de controle, dois alunos não indicaram preferência alguma, apesar de terem desenhado a escola. Outras duas crianças só indicaram um local como preferido.

Tabela 3- Referente à questão 6 do Questionário 2. “**Atividade sobre o meio Ambiente**”
Frequência das respostas dos alunos para a questão “Na nossa escola, quais os locais que você mais gosta de desenvolver atividades de aprendizado?”

	Quadra	Sala	Pátio	Biblioteca	Horta	Outros
Primeira Resposta						
Alunos do 5°C	11	0	1	2	12	1
Outras turmas	38	18	7	3	1	2
Segunda Resposta						
Alunos do 5°C	12	0	5	1	8	1
Outras turmas	16	25	9	14	0	1

Fonte: elaborado pela autora

Para a turma do Quintal Agroecológico a horta aparece como a preferida com 12 ocorrências e como a segunda opção para 8 alunos. A quadra destaca-se como a segunda preferida pelos alunos, com 11 ocorrências e como a segunda opção para 12 alunos. As atividades na horta e na quadra são as preferidas. Para o grupo de controle a quadra é a preferida para 38 alunos e a segunda opção para 16 deles. A segunda opção para o grupo de controle foi a “Sala de aula”, com 25 ocorrências, conforme destacado na Tabela 3. Para o grupo de controle, a horta foi citada uma única vez. Apesar de conhecerem o espaço, estes alunos não participaram da construção e nem dos cuidados com a horta, bem como não exploraram as áreas verdes da escola, pois elas não são acessíveis aos alunos sem a presença de um adulto para acompanhá-los. Como o contato com esses locais só foi de forma superficial e visual, para os alunos do grupo de controle não houve uma associação com ambiente de aprendizado, como ocorreu com os alunos da turma do Quintal Agroecológico, para quem as atividades regulares levaram a aprendizado sobre EA e ao desenvolvimento de um sentimento de afeto com outros espaços da escola.

6 CONCLUSÃO

Esta pesquisa teve o objetivo de criar um ambiente de aprendizagem que potencializasse o ensino de ciências e de EA para alunos do 5º Ano do ensino fundamental. De forma geral, com a análise dos relatos, dos desenhos e das respostas objetivas dos questionários aplicados aos alunos participantes foi possível confirmar a hipótese de que o Quintal Agroecológico seria um “laboratório ao ar livre” para ensino e aprendizado sobre temas de ciências e de EA. Na análise dos dados foi constatado um conjunto de afirmações e registros que indicaram aprendizado em relação a um conjunto de práticas agroecológicas (construção de horta orgânica e da composteira), bem como declarações de **sentimentos positivos** em relação às atividades

desenvolvidas e **ações proativas** em relação ao meio ambiente, como por exemplo, cuidar da natureza e dos resíduos; reduzir o consumo e uso de determinados produtos.

As atividades desenvolvidas na pesquisa também possibilitaram confirmar proposições de trabalhos empíricos análogos, indicados na literatura referenciada. Em relação ao uso de desenho como forma de representação da natureza por parte dos alunos, foi possível identificar a recorrência de elementos que são típicos do ecossistema no qual as crianças estão naturalizadas. Assim como nos estudos empíricos realizados em regiões costeiras, o mar e a praia são cenários recorrentes, no caso aqui relatado a cachoeira, o lago e a vegetação rasteira, típicas do Cerrado, apareceram com frequência nos desenhos realizados durante a pesquisa. As representações do meio ambiente nos desenhos dos alunos permitiram identificar traços frequentes que retratam aspectos do bioma que caracteriza o Cerrado na região de São Carlos, ou transição Cerrado/Mata Atlântica relevo montanhoso, vegetação rasteira, paisagens com árvores isoladas no meio de plantações, presença marcante do sol durante maior parte do ano, enorme biodiversidade e a água nas diferentes situações em que é encontrada na região, nas cachoeiras, nas lagoas e nos rios, revelando aspectos da trajetória cultural das crianças, dos seus espaços de lazer e de familiaridade com elementos que marcam as paisagens locais.

O projeto do Quintal Agroecológico permitiu aos participantes desenvolver sentimentos positivos em relação à natureza em diversas situações. As frequentes visitas aos espaços externos no terreno da escola contribuíram para a formação do hábito da observação das plantas, dos insetos, dos pássaros presentes no cotidiano. Outro importante resultado da pesquisa foi sobre as lembranças das atividades que ficaram na memória de alguns dos participantes, conforme indicado nas respostas relativas ao questionário aplicado 18 meses após o término do projeto, corroborando com os trabalhos que indicam que há relação direta entre experiências positivas em relação à natureza e o desenvolvimento de comportamento proativo em relação ao meio ambiente.

Uma limitação do projeto diz respeito à continuidade das atividades e desenvolvimentos de novos projetos. Em grande medida, esse fato está relacionado ao vínculo empregatício da pesquisadora com a escola, pois o contrato temporário não garante a permanência do profissional nos anos subsequentes. Mesmo assim, dois resultados foram conquistados com a pesquisa, o primeiro, é o fato de que a horta foi incluída como local perene e identificado no Projeto Político Pedagógico da escola. A outra contribuição da pesquisa foi a inclusão da disciplina EDAMBI (Educação Ambiental) no currículo da escola EMEB CARMINE BOTTA (2019, p.22).

A infraestrutura privilegiada da escola Carmine Botta, seu histórico de escola de qualidade, contribuiu para o desenvolvimento das atividades. No município há um ambiente favorável a propostas de caráter inovador no âmbito da escola, particularmente na área de EA, com projetos similares em várias escolas. Este projeto contribuiu para o fortalecimento da cultura de projetos em EA, chamou atenção para o potencial que a própria área verde da escola pode proporcionar para atividades de EA, possibilitou o desenvolvimento de atividades que integrassem conteúdos de disciplinas e promovessem a socialização entre as pessoas. Dentre as disciplinas diretamente envolvidas no projeto, destacam-se Ciências, Geografia, História, Língua Portuguesa, Matemática e Artes.

Os depoimentos dos alunos revelaram que a horta se tornou um dos lugares mais prazerosos na escola, concorrendo com a quadra de esportes, ainda líder nas preferências. Ir para a horta tornou-se um hábito para grande parte dos participantes do projeto. As atividades necessárias para a manutenção diária da horta, a irrigação, a limpeza regular e a manutenção da composteira contribuíram para o sentimento de responsabilidade e afeto com as plantas e o espaço da horta. A transformação da paisagem com a limpeza do terreno, a preparação dos canteiros, plantio de mudas e posterior desenvolvimento das culturas, das flores e dos frutos, permitiu a sensibilização das crianças para o ritmo da natureza, as características de cada estação do ano e a observação da ação do sol, da chuva, do vento no desenvolvimento das plantas.

O relato da professora de EE (ANEXO F) sobre a mudança de comportamento do aluno sob seus cuidados em decorrência das atividades desenvolvidas na horta da escola, o comentário de outra professora sobre o comportamento exemplar dos alunos da sala do 5º ano quando estavam fora da sala de aula, o depoimento de familiares sobre os reflexos das atividades no cotidiano familiar são indicadores de mudança de comportamento das crianças que participaram do projeto, indicando uma postura pró ativa em relação ao meio ambiente, agindo como difusores dos conhecimentos adquiridos e ampliando sua capacidade de socialização por meio desta temática.

A combinação de metodologias ativas e participativas, rodas de conversa, desenhos e relatos, mostrou-se adequada para um projeto de duração relativamente longa, favorecendo o desenvolvimento das atividades e a observação dos participantes. A roda de conversa foi fundamental para definição das regras de convivência entre o grupo e, portanto, pode ser considerado parte do aprendizado, pois as crianças passaram a apresentar um comportamento crítico em relação aos comportamentos adequados a uma boa convivência e trabalho em grupo.

Por meio dos relatos foi possível observar que os alunos entenderam conceitos científicos, mesmo não usando termos específicos. Nas atividades com a composteira, essas situações ficaram evidenciadas, pois os alunos explicaram sobre o processo de compostagem, citando a ação dos fungos e das bactérias, observando a formação de bolor e sentindo o cheiro de gases exalados, observando o acúmulo de água e de chorume, conforme o processo ocorria, de forma análoga ao que ocorre em um laboratório de pesquisa.

Por fim, foi confeccionado o Caderno Quintal Agroecológico na Escola como, produto final. O Caderno foi elaborado com base na dissertação e as atividades propostas podem ser aplicadas integralmente ou em partes em escolas ou espaços que busquem o ensino da Educação Ambiental. A proposta é possibilitar que as atividades possam ter adequações a realidade de cada região e a diferentes faixas etárias.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, Ricardo Cardoso; PEREIRA, Carolina Machado Rocha Busch. A EA em oficinas pedagógicas: reflexões a partir de desenhos. **Educação Ambiental em Ação, Número 51, Ano XIII. Janeiro – março / 2015**. Disponível em:

<http://www.revistaea.org/artigo.php?idartigo=1970>, Acesso em: 23 mai. 2019.

ALTIERI, M. Agroecologia: bases científicas para uma agricultura sustentável. AS-PTA. Guaíba. Agropecuária, 2002.

_____. Agroecologia, agricultura campesina e soberania alimentar. Revista Nera, n. 16, pp.22-32, 2010.

ANGELO, Adilson de. A pedagogia de Paulo Freire nos quatro cantos da educação da infância. In: I CONGRESSO INTERNACIONAL DE PEDAGOGIA SOCIAL, 1., 2006, Proceedings online... Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, Available from: <http://www.proceedings.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=MSC0000000092006000100001&lng=en&nrm=abn>. Access on: 23 June. 2020.

ANTONIO, D.G.; GUIMARÃES, S.T.L. A representação do meio ambiente através do desenho infantil: refletindo sobre os procedimentos interpretativos. Educação Ambiental em Ação, Número 14, Ano IV. Setembro-Novembro/2005. Disponível em: www.revistaea.org/artigo.php?idartigo=343. Acesso em: 23 mai. 2019.

BARDIN, L. (2006). Análise de conteúdo. Lisboa: Edições 70.

BARBOSA, Thiago Michelini. A Cidade e a Roça: semeador agroecologia. Rio de Janeiro: AS-PTA, 2011. Disponível em http://aspta.org.br/wp-content/uploads/2011/11/Cartilha_Semeando-Agroecologia.pdf acesso em 21 out. 2017

BARRAZA, L. Children's drawing about the environment. Environmental Education Research, Bath, v. 5, n. 1, p. 49-67, 1999.

BARROS, Liliane Costa de, DAMBROS, Gabriela, MACHADO, Dilma Terezinha Moraes. AGROECOLOGIA NA ESCOLA: Desenvolvimento de atividades agroecológicas na rede pública de ensino de Cachoeira do Sul/RS. MONOGRAFIAS AMBIENTAIS, vol.(5), nº5, p. 1032 – 1037, 2012. Disponível em <file:///C:/Users/particular/Downloads/4232-20796-2-PB.pdf> acesso em 20 Out. 2017

BERBEL, N. A. N. As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes. SEMINA: Ciências Sociais e Humanas, v. 32, n. 1, 2011. Disponível em <http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/seminasoc/article/view/10326/10999>. Acesso em 05 abr. 2020.

BRASIL. Lei número 9.795 de 27 de abril de 1999. **Política Nacional de Educação Ambiental**, Diário Oficial da União, Brasília, 1999.

CHIARETTI, Daniela. A Sociedade deve mudar e se adaptar ao clima. VALOR ECONOMICO, 17/10/2016. Disponível em <http://www.valor.com.br/internacional/4745685/sociedade-deve-mudar-e-se-adaptar-ao-clima#> Acesso em 21 Out. 2017.

COELHO, Denise Eugenia Pereira; BÓGUS, Cláudia Maria. Vivências de plantar e comer: a horta escolar como prática educativa, sob a perspectiva dos educadores. Saúde Soc. São Paulo, v.25, n.3, p.761-771, 2016.

DA COSTA, Carlos Antônio Gonçalves. HORTA SUBSÍDIOS PARA DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA ESCOLA: um estudo de caso no Ensino Médio no município de Gurjão. Compartilhando Saberes: Revista Digital da Secretaria de Estado da Educação da Paraíba, 2015.

DIESEL, Aline; BALDEZ, Alda Leila Santos; MARTINS, Silvana Neumann. Os princípios das metodologias ativas de ensino: uma abordagem teórica. Revista Thema, Vol.14, nº 1, p. 268 a 288, 2017. Disponível em: revistathema.ifsul.edu.br/index.php/thema/article/view/404: acesso em 15/04/2020.

DILLON, Justin; RICKINSON, Mark; TEAMEY, Kelly; MORRIS, Marian; CHOI, Mee Young; SANDERS, Dawn; BENEFIELD, Pauline. *The value of outdoor learning: evidence from research in the UK and elsewhere. School Science Review, March 2006, 87(320)*

EMBRAPA - EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Como montar uma composteira caseira, 2014. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de->

[publicacoes/-/publicacao/1033373/como-montar-uma-composteira-caseira](#). Acesso realizado em 05 Mar. 2018.

EMEB CARMINE BOTTA. PROJETO POLÍTICO PEDAGÓGICO, São Carlos, 2019.

FERNANDES, Daniele Gaspari; MIGUEL, João Rodrigues. Contribuições de uma aula de campo para a aprendizagem de conhecimentos científicos nos anos iniciais do ensino fundamental. *Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemáticas*, [S.l.], v. 13, n. 28, p. 64-77, dez. 2017. ISSN 2317-5125. Disponível em:

<<https://periodicos.ufpa.br/index.php/revistaamazonia/article/view/5253>>. Acesso em: 27 maio 2019. doi:<http://dx.doi.org/10.18542/amazrecm.v13i28.5253>.

FERREIRA, Katarine Barreto. A Horta escolar como método de ensino e prática da Educação Ambiental. Trabalho de Conclusão de Curso da Pós graduação *latu sensu* em Educação Ambiental, Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia Fluminense, 2017.

FREIRE, Paulo. Educação como prática da liberdade (14ª edição). São Paulo: Paz e Terra, 1983.

_____. Pedagogia do oprimido. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1994.

_____. Pedagogia da Autonomia (24ª edição), São Paulo: Paz e Terra, 2002.

JACOBI, Pedro. Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade. **Cad. Pesqui., São Paulo**, n. 118, p. 189-206, Mar. 2003. Disponível em

<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-15742003000100008&lng=en&nrm=iso>. acesso em 27 Out. 2017. <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-15742003000100008>.

_____. Educação e meio ambiente: transformando as práticas. **Revbea, São Paulo**, v.1, n. 0, 28-36., 2004 Disponível em:

http://assets.wfbr.panda.org/downloads/revbea_n_zero.pdf#page=63. Acesso realizado em 26 abr. 2019.

JR José, Ruy Giovanni, **A conquista da matemática: matemática, 5º ano**, 1ª edição – São Paulo: FTD- 2014.

KLAFKE, Fábio José; BEIESDORFF, Luciani Wienke; SILVA, Gilberto Chagas da; TEIXEIRA, Maria Ângela Martins; TEIXEIRA, Mary Margareth; KALB, Ana Luiza. Horta na escola: uma possibilidade de ensino aprendizagem socioambiental. *CCNEXT - Revista de Extensão*, Santa Maria v.3 - n.Ed. Especial XII EIE- Encontro sobre Investigação na Escola , 2016, p. 788– 792.

LAMOSA, Rodrigo de Azevedo C.; LOUREIRO, Carlos Frederico B.. A educação ambiental e as políticas educacionais: um estudo nas escolas públicas de Teresópolis (RJ). *Educ. Pesqui.*, São Paulo , v. 37, n. 2, p. 279-292, ago. 2011. Disponível em

<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1517-

97022011000200005&lng=pt&nrm=iso>. acessos em 03 out. 2019.

<https://doi.org/10.1590/S1517-97022011000200005>.

LITTLEDYKE, Michael. *Science education for environmental awareness: approaches to integrating cognitive and affective domains*. **Environmental Education Research**, Vol. 14, No. 1, February 2008, 1–17.

LOPES, Ana Isabel Albino. A relevância da metodologia de aprendizagem ativa e fora da sala de aula para a eficácia da Educação Ambiental. Lisboa: **Dissertação de Mestrado em Ecologia e gestão Ambiental, Universidade de Lisboa, Faculdade de Biologia Animal, 2015**.

LOUREIRO, Carlos Frederico B. Educar, Participar e Transformar em Educação Ambiental. **Revbea, São Paulo, v.1, n. 0, 13-20, 2004**. Disponível em: http://assets.wwfbr.panda.org/downloads/revbea_n_zero.pdf#page=63. Acesso realizado em 26 abr. 2019.

LOUREIRO, Carlos Frederico e BOTELHO FRANCO, Jussara. ASPECTOS TEÓRICOS E METODOLÓGICOS DO CÍRCULO DE CULTURA: uma possibilidade pedagógica e dialógica em educação ambiental: **Ambiente & Educação, 2012** - periodicos.furg.br <https://periodicos.furg.br/ambeduc/article/view/2422>, acesso em: 23/06/2020.

LÜDKE, Menga; André, Marli. Pesquisa em educação: abordagens qualitativas. São Paulo: Ed. Pedagógica e Universitária, 1986.

MAKISHIMA, Nozomu. O cultivo de hortaliças. Brasília: EMBRAPA-CNPq: EMBRAPA-SPI, 1993. 116p.; 16 cm. – (Coleção Plantar; 4). Disponível em: <https://www.embrapa.br/hortalias/busca-de-publicacoes/-/publicacao/749966/o-cultivo-de-hortalias>. Acesso realizado em 08 out. 2020.

MANTELLI, Jussara. EDUCAÇÃO PELA AGROECOLOGIA: horta escolar. CAMPO-TERRITÓRIO: **Revista de Geografia Agrária**, v. 9, n. 17, p. 735-741, abr., 2014.

Disponível em

<http://www.seer.ufu.br/index.php/campoterritorio/article/viewFile/22737/14405> acesso em 21 Out. 2017.

MATOS, Francisco Antônio Cânciao de. Horta Doméstica. Brasília: EMATER, 2002, 5. ed.. Disponível em: <http://www.emater.df.gov.br/wp-content/uploads/2018/06/HORTA-DOMESTICA-direcionado.compressed.pdf> Acesso realizado em 08 out. 2020.

MICHELAN, Vanessa Silva, **Juntos Nessa: ensino fundamental: anos iniciais, 5º ano, 1ª edição**-São Paulo, Leya,2014.

MIRANDA, Evaristo Eduardo de; FONSECA, Marcelo Fernando. Considerações fitogeográficas e históricas sobre o bioma Cerrado no Estado de São Paulo. **Embrapa: Nota Técnica 01, Campinas, SP, 2013**. Disponível em:

<https://www.cnpm.embrapa.br/projetos/gite/publicacoes/index.html> Acesso realizado em 21 fev. 2019.

OLIVEIRA, Lucas de; NEIMAN, Zysman. Educação Ambiental no Âmbito Escolar: Análise do Processo de Elaboração e Aprovação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC). **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, v. 15, n. 3, p. 36-52, 21 maio 2020. Disponível em: <https://periodicos.unifesp.br/index.php/revbea/article/view/10474> .Acesso realizado em 23 jul. 2020.

PAIVA, Marlla Rúbya Ferreira; PARENTE, José Reginaldo Feijão; BRANDÃO, Israel Rocha; QUEIROZ, Ana Helena Bomfim. Metodologias Ativas de Ensino Aprendizagem: revisão integrativa. **SANARE – Revista de Políticas Públicas**, v.15 n.02, p.145-153, Jun./Dez. – 2016. Disponível em: <https://sanare.emnuvens.com.br/sanare/article/view/1049>: acesso em 16/04/2020

PAVESI, Alessandra; FREITAS, Denise de; LOPES, Bárbara Pacheco. Horticultura comunitária e construção de sistemas socioecológicos sustentáveis. Amazônia: **Revista de Educação em Ciências e Matemáticas**, [S.l.], v. 10, n. 19, p. 19-29, dez. 2013. ISSN 2317-5125. Disponível em: <<https://periodicos.ufpa.br/index.php/revistaamazonia/article/view/2184/2482>>. Acesso em: 27 maio 2019. doi:<http://dx.doi.org/10.18542/amazrecm.v10i19.2184>.

PEREIRA, Franklin de Jesus et. Al. Práticas Educativas em Agroecologia: os quintais agroecológicos como Instalação Pedagógica Permanente. 2. Seminário de Agroecologia da America do Sul. Dourados-MS, 2016. Disponível em <http://www.cpao.embrapa.br/cds/agroecol2016/PDF's/Trabalhos/Pr%C3%A1ticas%20Educativas%20em%20Agroecologia%20os%20quintais%20agroecol%C3%B3gicos%20como%20Instala%C3%A7%C3%A3o%20Pedag%C3%B3gica%20Permanente.pdf> acesso em 14 Out. 2017.

PHILIPPI JR, A; TUCCI, C.E. M.; HOGAN, D. J.; NAVEGANTES, R. **Interdisciplinaridade em Ciências Ambientais**. São Paulo, Signus Editora, 2000.

RIBEIRO, Silvana Maria; BOGUS, Cláudia Maria; WATANABE, Helena Akemi Wada. Agricultura urbana agroecológica na perspectiva da promoção da saúde. **Saude soc.**, São Paulo , v. 24, n. 2, p. 730-743, June 2015 . Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-12902015000200730&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 22 Nov. 2017. <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-12902015000200026>.

SANTOS; M. J. D.; AZEVEDO, T. A. O.; FREIRE, J. L. DE O.; ARNAUD, D. K. L.; REIS, F. L. A. M. Horta Escolar Agroecológica: incentivadora da aprendizagem e de mudanças de hábitos alimentares no ensino fundamental. **HOLOS**, Ano 30, Vol. 4. 2014.

SANTOS, Felipe Alan Souza; ECKERT, Natali Oliveira Santos; OLIVEIRA, Rejane Santos; NETO, Humberto Gomes da Silva; TEIXEIRA, Leisitânia Nery; COELHO, Andressa Sales.

PERCEPÇÃO AMBIENTAL E ANÁLISE DE DESENHOS: PRÁTICA EM CURSO DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA. **Revbea, São Paulo, V. 12, No 2: 156-177, 2017.**

SCHWARZ, Maria Luiza; SEVEGNANI, Lúcia; ANDRE, Pierre. Representações da Mata Atlântica e de sua biodiversidade por meio dos desenhos infantis. **Ciênc. educ. (Bauru), Bauru , v. 13, n. 3, p. 369-388, dez. 2007 .** Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-73132007000300007&lng=pt&nrm=iso>. acessos em 24 maio 2019. <http://dx.doi.org/10.1590/S1516-73132007000300007>.

SCHWARZ, Maria Luiza *et al.* "Chuva, como te queremos!": representações sociais da água através dos desenhos de crianças pertencentes a uma região rural semiárida do México. **Ciênc. educ. (Bauru), Bauru , v. 22, n. 3, p. 651-669, set. 2016 .** Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-73132016000300651&lng=pt&nrm=iso>. acessos em 24 maio 2019. <http://dx.doi.org/10.1590/1516-731320160030007>.

SMITH, Gregory A.; STEVENSON, Robert B. Sustaining education for sustainability in turbulent times. **The Journal of Environmental Education**. Vol. 48, Issue 2, 2017.

UNESCO (Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura). Educação para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável: objetivos de aprendizagem. Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura, 7, place de Fontenoy, 75352 Paris 07 SP, França, e Representação da UNESCO no Brasil, 2017. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000252197>. Acesso realizado em: 26 abr. 2021.

WAITE, Sue. *'Memories are made of this': some reflections on outdoor learning and recall.* **Education** 3-13, 35:4, 333-347, DOI:10.1080/03004270701602459.

WEATHERSPARK. Clima característico em São Carlos durante o ano. Disponível em: <https://pt.weatherspark.com/y/30178/Clima-caracter%3%ADstico-em-S%3%A3o-Carlos-Brasil-durante-o-ano>. Acesso realizado em: 26 abr. 2021.

ANEXOS

ANEXO A – QUESTIONÁRIOS

Questionário 1- Avaliação das atividades realizadas no Quintal Agroecológico

Questão 1 – Fizemos algumas atividades fora da sala de aula, por favor, descreva quais foram essas atividades.

Questão 2 – Essas atividades que foram feitas fora da sala, seriam possíveis fazê-las na sala de aulas?

Questão 3 – O que você achou das aulas que foram feitas na parte externa da escola?

Questão 4 – O que você achou da experiência de construir uma horta e de cuidar das plantas que já estavam na horta?

Questão 5 – Você adquiriu novos conhecimentos com a experiência de construir uma horta e de conhecer o espaço externo da escola? Explique.

Questão 6 – Você fez alguma atividade em sua casa ou em outro lugar utilizando o que vimos e aprendemos com a construção da horta e com os cuidados das plantas?

Questão 7 – Houve alguma mudança nas suas ações diárias que você atribui as aulas que tivemos com a construção da horta com os cuidados com elas e com as plantas que já existiam na escola?

Questionário 2 – Atividade sobre o meio ambiente

Questão 1 – Por que precisamos adubar o solo quando construímos hortas e jardins?

Questão 2 – Como podemos produzir adubos orgânicos para utilizar em hortas e jardins?

Questão 3 – Qual a importância do sol e da água para o crescimento das plantas?

Questão 4- Você sabe explicar no que se transforma as flores do tomate, do morango, da acerola e do feijão-vagem?

Questão 5- Como podemos tratar o lixo doméstico para contribuirmos com a natureza?

Questão 6- Faça um desenho da nossa escola e indique quais os locais (pelo menos dois) que você mais gosta de desenvolver atividades de aprendizado?

Questionário 3 – Lembranças sobre as aulas de Educação Ambiental

Questão 1- Por que é importante cuidar do meio ambiente?

Questão 2- Escreva suas principais lembranças das aulas sobre meio ambiente.

Questão 3- Quais foram as atividades que você desenvolveu na escola sobre como preservar o meio ambiente?

ANEXO B – LINK DISPONIBILIZADO PARA ACESSAR O QUESTIONÁRIO 3

Olá 7º anos

tem atividade pra vocês, para acessar use esse link
<https://forms.gle/SWH4F4MYV5YUW4P7>

Se preferir, pode fazer a atividade no caderno

As questões são essas que estão logo abaixo.



Lembre-se de enviar uma foto com as respostas

Nesta atividade você está sendo convidado a falar sobre as suas lembranças das atividades sobre educação ambiental e preservação do meio ambiente que você desenvolveu na escola.

1. Por que é importante cuidar do meio ambiente?
2. Escreva suas principais lembranças das aulas sobre meio ambiente.
3. Quais foram as atividades que você desenvolveu na escola sobre como preservar o meio ambiente?

ANEXO C- DESENHOS REALIZADOS NO INÍCIO DO ANO, DENOMINADO DE “ANTES”



1



2



3



4



5



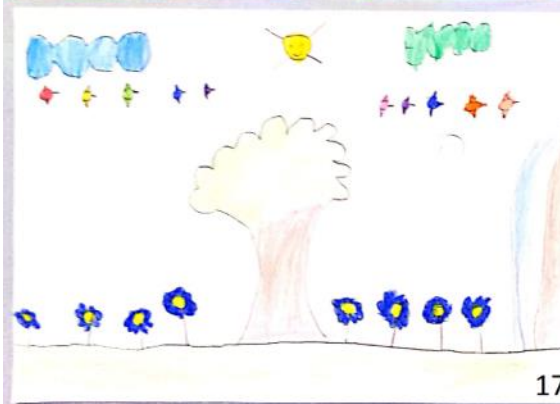
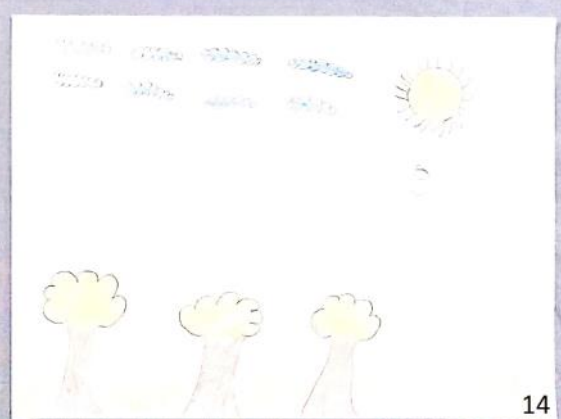
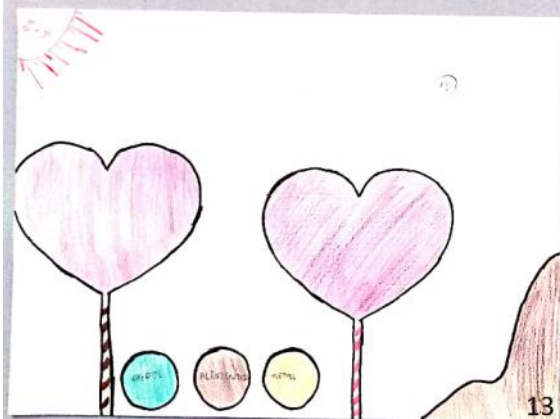
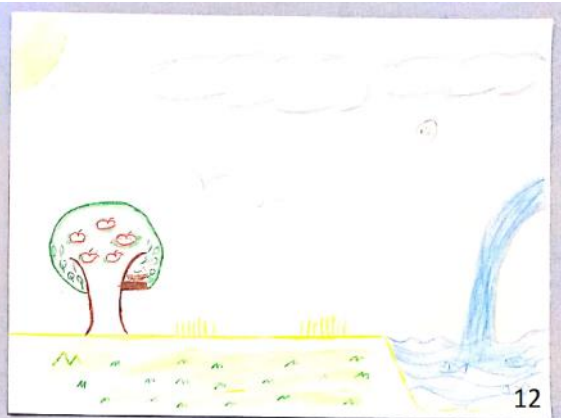
6

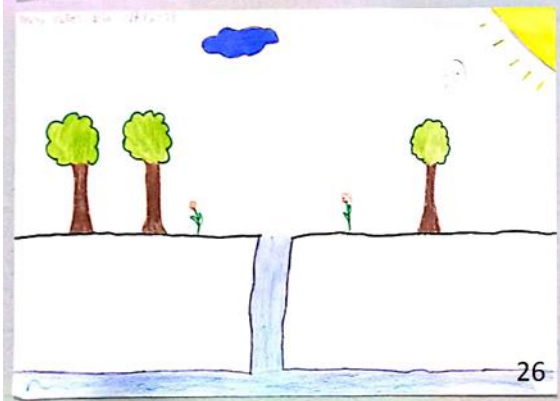
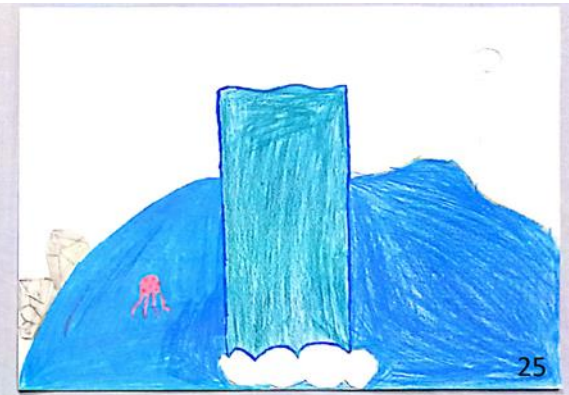
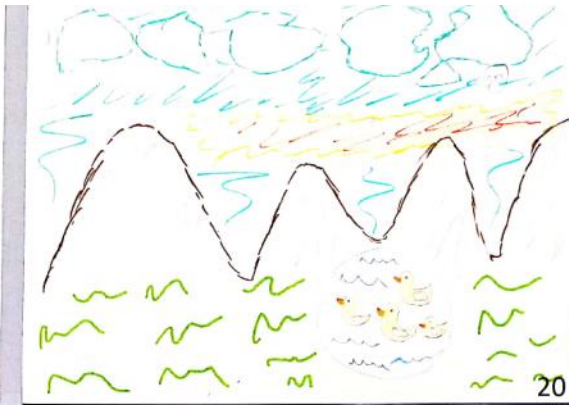


7

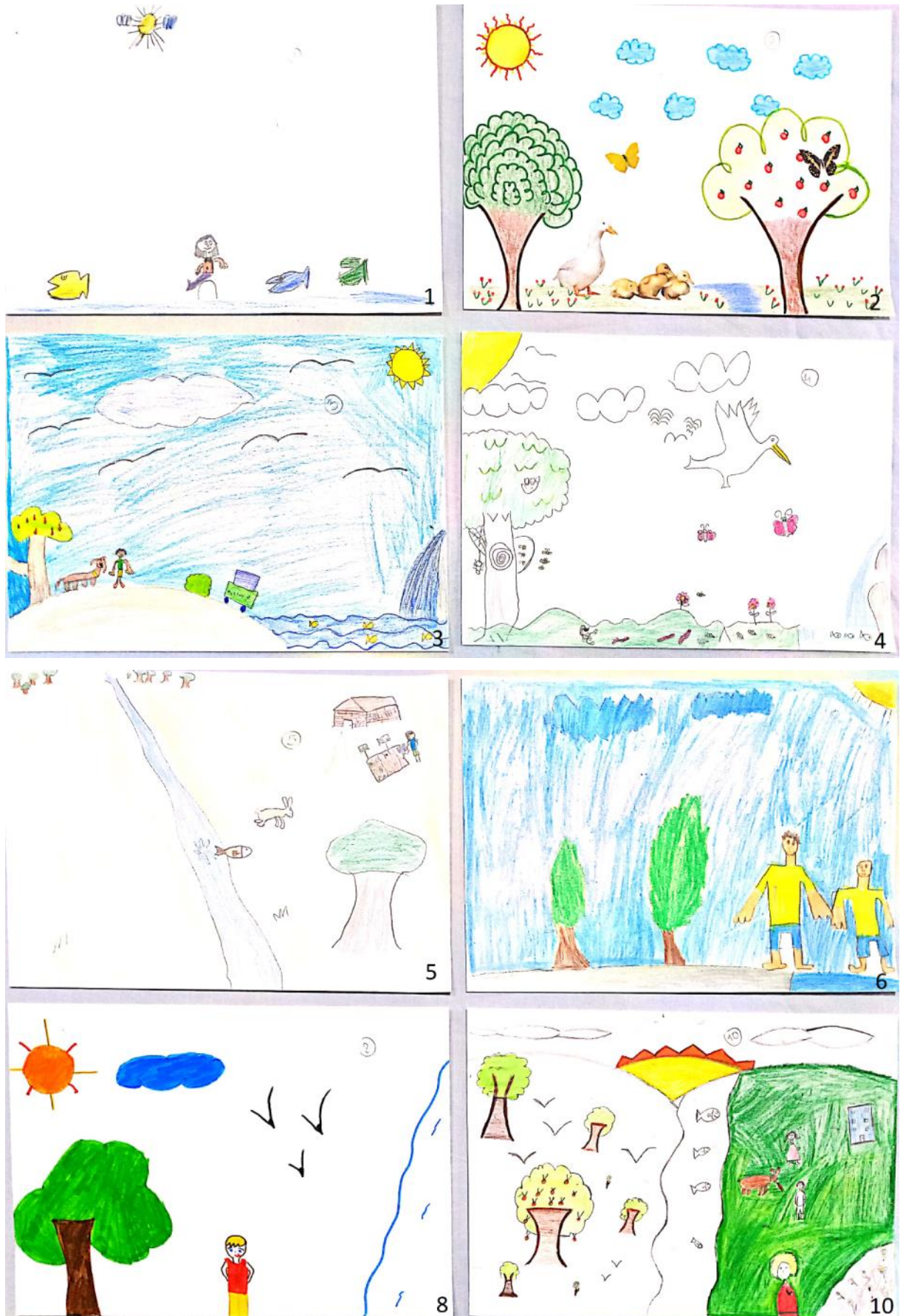


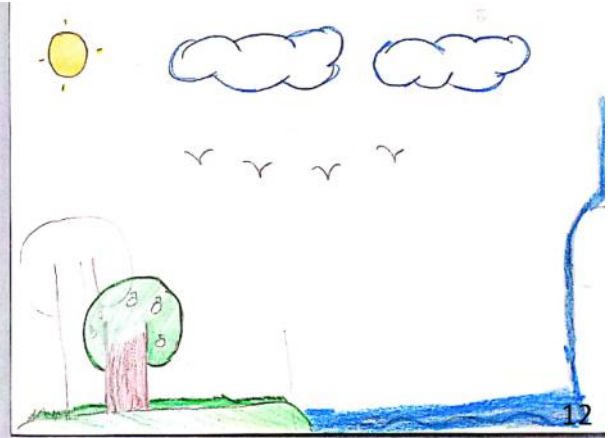
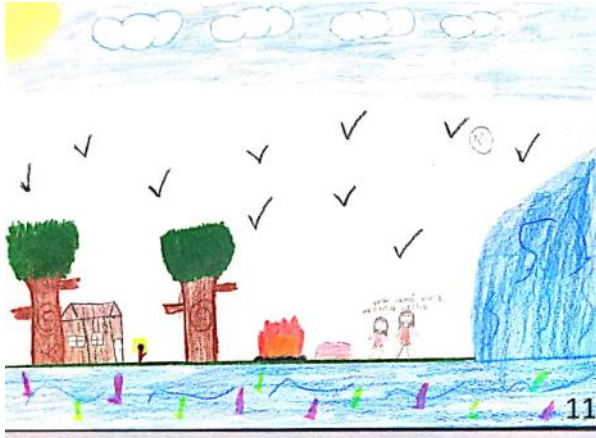
8

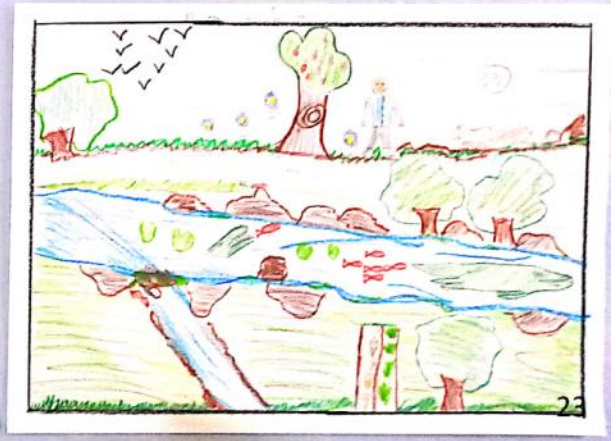




ANEXO D - DESENHOS REALIZADOS APÓS AS ATIVIDADES FORA DA SALA DE AULA.







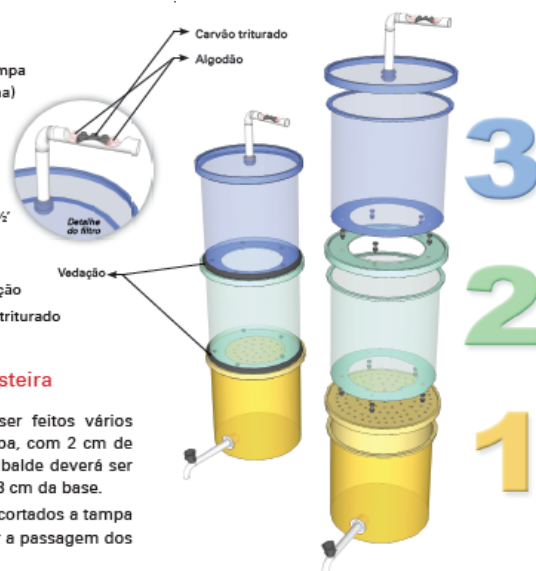
ANEXO E – ESQUEMA DA COMPOSTEIRA UTILIZADA NO PROJETO, DESENVOLVIDO PELA EMBRAPA AMAPÁ. O LINK PARA O MATERIAL COMPLETO ESTÁ NAS REFERÊNCIAS.

Material necessário

- 3 baldes de plástico com tampa (pode ser desses de margarina)
- 1 torneira de PVC de ½"
- 40 cm de cano PVC (cortado ao meio) de ½"
- 1 flange de PVC de ½"
- 1 joelho (conexão) de PVC de ½"
- 10 parafusos com porca (para vedação)
- Epoxi ou silicone para vedação
- 1 pedaço de carvão vegetal triturado
- 1 chumaço de algodão

Como fazer a composteira

- 1) No **Balde 1** deverão ser feitos vários furos de 6 mm na tampa, com 2 cm de distância entre si, e no balde deverá ser encaixada a torneira, a 3 cm da base.
- 2) No **Balde 2** devem ser cortados a tampa e o fundo, para permitir a passagem dos resíduos.
- 3) No **Balde 3** cortar o fundo e instalar a flange com os dois pedaços de cano de 20 cm unidos pelo joelho (conexão).
- 4) Na saída de ar, inserir **Algodão / Carvão triturado**, fazendo um filtro.
- 5) Os baldes devem ficar empilhados; entre os baldes 1-2 e 2-3, devem ser colocados cinco jogos de parafuso e porca para a junção da tampa com o balde de cima.
- 6) Usar epoxi ou silicone para vedação entre os baldes 1-2 e 2-3.



Como usar a composteira

Antes de iniciar o uso da composteira, coloque uma camada de 5 cm de matéria seca (serragem, palha ou aparo de grama) no fundo do Balde 2, para ajudar no processo de decomposição. Nos Baldes 3 e 2 serão colocados os resíduos orgânicos. Para equilibrar o composto, acrescente uma camada de matéria seca para cada camada de matéria orgânica.

No Balde 1 será acumulado o chorume, que é um excelente fertilizante natural. Quando o conteúdo dos Baldes 2 e 3 se transformar em uma matéria bem escura, ela pode ser retirada e utilizada como adubo orgânico para ser misturado à terra. Se os Baldes 2 e 3 ficarem cheios e a matéria ainda não estiver escura, deve-se adicionar 5 cm de serragem e deixá-lo fechado por mais 30 dias para que se complete o processo de decomposição.

IMPORTANTE!

- Não devemos colocar na composteira:
- resíduos animais (carne vermelha, frango, peixe, frutos do mar);
 - restos de óleo de fritura;
 - alimentos gordurosos ou muito salgados;
 - grandes quantidades de cascas de laranja e limão.

Como usar o chorume

O chorume pode ser diluído em água para regar as plantas, na proporção de 1 litro de chorume para 20 litros de água. Para plantas em vasos deve-se usar 100 ml dessa solução, a cada 10 dias.

Como usar o composto sólido

O ideal é que haja duas composteiras por casa. Quando uma delas estiver com o Balde 2 totalmente cheio, acrescentar uma camada de 5 cm de matéria seca e deixar descansar por 30 dias, obtendo-se um composto escuro e sem cheiro, pronto para ser usado nas plantas, misturado à terra na proporção de 3 kg por metro quadrado.

ANEXO F - CARTA DA PROFESSORA DE EDUCAÇÃO ESPECIAL SOBRE AS ATIVIDADES REALIZADAS NA HORTA E OS BENEFÍCIOS PARA O ALUNO COM AUTISMO.

Relatório referente Projeto Horta na escola

Sou professora de educação especial na escola EMEB Carmine Botta e trabalhei esse ano de 2018 com o aluno GHLS, 10 anos de idade, 5º ano, ele possui laudo da APAE de TGD (Transtorno Global do desenvolvimento) Autismo.

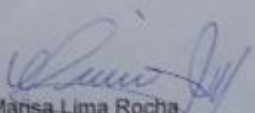
O referido aluno não aceitava entrar em sala de aula regular desde o ano de 2017 e no decorrer de 2018, foi um realizou um trabalho individualizado a fim de inseri-lo novamente no contexto escolar e trabalhar os aspectos comportamentais.

Uma das ferramentas utilizadas, foi o trabalho da professora Juceli Aparecida Leme Mundo, com a horta na escola, foi muito importante, podermos falar sobre assuntos de maneira concreta.

A mãe desse aluno refere que o mesmo sempre teve certo pânico de insetos, e ao trabalharmos a horta, foi possível trabalhar essa situação. A horta proporcionou diálogos sobre hábitos saudáveis e ecologicamente corretos.

Esse projeto torna seus participantes multiplicadores de informações e por sua vez provoca uma mudança de postura na sociedade com relação à natureza

Foi muito gratificante ver o aluno remexendo a terra e colhendo produtos para seu consumo, foi nitida a alegria do mesmo e da família.


Maira Lima Rocha
Professora de Educação Especial

São Carlos, 11 de dezembro de 2018.

ANEXO G – EXEMPLO DE RELATOS DE ALUNOS DURANTE AS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NO QUINTAL AGROECOLÓGICO.

A horta desde o início

(3)

Bom, antes da horta se tornar tudo o que ela é hoje ela passou por muita coisa.

Antes ela era só um pedaço de terra seca, então nós regamos a terra todo dia e ela ficou mais solta, então meu vô foi até lá e fez alguns canteiros e começamos a plantar as coisas.

Também em um dia fizemos a composteira que foi muito legal, colocamos folhas dentro dela e no dia seguinte as folhas dos alimentos com a de latita.

E então como nós já tínhamos plantado alimentos toda dia alguém ia regar todo dia. E um dia fomos plantar mais alimentos e jogar folhas secas em cima das plantas, e já tem chorume na composteira e a professora falou que vai trazer outra composteira para termos mais chorume.

E hoje a gente colocou mais um pouco de folhas secas, e a professora falou nós pegamos atalafas que estavam doitando.

E também vamos colocar estacas nas plantas para elas nascerem certas. Na horta também tem: alface,

4/10/18

brokolis, pepino, tomate, vagem, coumoros
beterraba, hortelã, rúcula etc. Então e
isso e até ia pto.ano.

lotta.

No 1º dia nós arumamos a terra, tira-
mos a sujica que tinha em volta.

No 2º dia nós plantamos alface, varzea
etc. Regamos e coltamos em um lugar
coberto.


No 3º dia nós fomos regar e nos
como estava.

Muito tempo depois, nós tivemos de com-
tecer, coltamos terra, alface, alface,
nos, alface, carne, limão, tomate, e pepino.

Alguns dias depois...

Colocamos folhas em cima dos cam-
teiros, para a água não evaporar rápido
de mais.

E agora vamos lá TODOS os dias para
observar e regar, e as vezes plantar.

Professora JUCELI, estou amando está expe-
riência. Te amo. 

Chega de comer remédio,
vamos ajudar a Saúde.

(8)

Saúde tem que ser ajudada.
Chega de remédio.

Na 1ª vez que fui ao local eu e meu grupo plantamos repolho e alface. Lá que no outro dia que nós fomos ver ^{no} crescer.

Na 2ª vez nós fomos regar e ver as plantas.

Na 3ª vez fomos replantar o alface e repolho, regar e nesse dia a profª Lucille falou que ia fazer a composteira.

Na 4ª vez a gente fomos plantar: pepino, abacaxi, tomate, regar; Também vimos que tinha tiririca e tiririca.

Na 5ª a gente plantou beterraba, morango, fizemos um rizo no canteiro onde estava plantado para colar folhas e terra, também tiramos tiririca e regamos.

A tiririca que nós tiramos sempre crescem de novo.

Na 6ª plantamos: abacaxi, pepino, regamos e tiramos tiririca de novo e percebi que a composteira já tá cheia.