

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS E TECNOLOGIA AMBIENTAL**

NILSON RAMOS DE MELLO FILHO

**APLICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE TÉCNICAS DE AGROECOLOGIA E
COMPOSTAGEM COMO DINAMIZADORES DA EDUCAÇÃO
AMBIENTAL NOS CURRÍCULOS E ESPAÇOS ESCOLARES**

DISSERTAÇÃO

CURITIBA

2014

NILSON RAMOS DE MELLO FILHO

**APLICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE TÉCNICAS DE AGROECOLOGIA E
COMPOSTAGEM COMO DINAMIZADORES DA EDUCAÇÃO
AMBIENTAL NOS CURRÍCULOS E ESPAÇOS ESCOLARES**

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Ciência e Tecnologia Ambiental, do Programa de Pós Graduação em Ciência e Tecnologia Ambiental da Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Área de concentração: Monitoramento de Bacias Hidrográficas.

Orientador: Prof. Dra. Tamara van Kaick

CURITIBA

2014

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação

M527a Mello Filho, Nilson Ramos
2014 Aplicação e avaliação de técnicas de agroecologia e
compostagem como dinamizadores da educação ambiental nos
currículos e espaços escolares / Nilson Ramos Mello Filho
.-- 2014.
183 f.: il.; 30 cm

Texto em português, com resumo em inglês.
Dissertação (Mestrado) - Universidade Tecnológica
Federal do Paraná. Programa de Pós-Graduação em Ciência
e Tecnologia Ambiental, Curitiba, 2014.
Bibliografia: f. 126-133.

1. Educação ambiental. 2. Ecologia agrícola - Estudo e
ensino. 3. Compostagem - Estudo e ensino. 4. Desenvolvimento
sustentável. 5. Ambiente escolar. 6. Professores de ensino
fundamental - Formação. 7. Abordagem interdisciplinar do
conhecimento na educação. 8. Ciências (Ensino fundamental)
- Pinhais (PR) - Currículos. 9. Tecnologia - Dissertações.
I. Kaick, Tamara Simone Van, orient. II. Universidade
Tecnológica Federal do Paraná - Programa de Pós-graduação
em Ciência e Tecnologia Ambiental. III. Título.

CDD 22 -- 363.7

Biblioteca Central da UTFPR, Câmpus Curitiba

TERMO DE APROVAÇÃO

Título da Dissertação nº 38

APLICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE TÉCNICAS DE AGROECOLOGIA E COMPOSTAGEM COMO DINAMIZADORES DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NOS CURRÍCULOS E ESPAÇOS ESCOLARES

Por

NILSON RAMOS DE MELLO FILHO

Dissertação apresentada às 14:00 horas do dia 26 de Agosto de 2014, como requisito parcial para obtenção do título de MESTRE EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS, na área de concentração Tecnologias e Processos Ambientais da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Curitiba. O candidato foi arguido pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho aprovado.

Banca examinadora:

Prof. Dra. Tamara van Kaick. (Orientadora)
Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia Ambiental
Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR

Prof.Dra. Josmaria Lopes de Moraes

Prof.Dra. Cristina Teixeira

Visto da Coordenação:

Prof. Dr. Thomaz Aurélio Pagioro
Coordenador do PPGCTA

“A Folha de Aprovação assinada encontra-se na Coordenação do Programa”

AGRADECIMENTOS

A meu saudoso e querido pai que sempre colocou a importância do estudo, sendo esse o bem mais precioso que poderia nos deixar, que sempre nos incentivou com seu exemplo e dedicação.

A minha amada esposa, Suzana Valaski, que me incentivou, apoiou e sempre acreditou na possibilidade dessa realização. Que foi minha conselheira, co-orientadora, tanto nessa pesquisa como na vida. A minha inspiração para uma vida mais digna e meu presente para uma vida mais doce.

A minha querida orientadora Tamara van Kaick, que tive a dupla sorte de tê-la como colega do curso de graduação e agora como orientadora do mestrado. Palavras são poucas para descrever o agradecimento que tenho por sua dedicação, carinho, desprendimento, competência, inspiração, incentivo e paciência que sempre demonstrou durante a realização dessa pesquisa. Um exemplo de pessoa que faz muito mais, em nome de uma sociedade mais fraterna, igualitária e sustentável.

A querida professora da Escola Municipal Aroldo de Freitas Cristiane Canestraro, professora com P maiúsculo, sempre disposta a incentivar alunos e colegas. Fonte de inspiração para muitas práticas dessa pesquisa.

Aos professores e funcionários da Escola Municipal Aroldo de Freitas e Felipe Zeni pelo apoio, participação, acolhimento e interesse que tiveram durante a realização dessa pesquisa.

Aos professores do PPGCTA por seus conhecimentos, dedicação, disponibilidade, amabilidade e responsabilidade para com a formação dos alunos.

A todos os meus colegas de mestrado em especial ao Adelson, Patrícia e Tamires companheiros mais próximos dessa travessia.

A minha mãe Yara, meu irmão Zoroastro e minha irmã Maria Gilda por dividirem comigo as mesmas origens e histórias, pelo companheirismo e ao amor fraternal que fez multiplicar nossa família.

E aos meus queridos filhos Henrique e Melissa por alegrar e embelezar minha vida e me fazer querer construir um mundo melhor.

MELLO FILHO, Nilson Ramos. **Aplicação e avaliação de técnicas de agroecologia e compostagem como dinamizadores da educação ambiental nos currículos e espaços escolares.** 2014. XX f. Dissertação de Mestrado (Programa de Pós Graduação em Ciência e Tecnologia Ambiental), Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba, 2014.

RESUMO

Esta dissertação apresenta uma proposta para desenvolver e implementar situações de ensino-aprendizagem, utilizando a compostagem e a agroecologia como dinamizadores da Educação Ambiental continuada no currículo escolar, em duas escolas municipais de Pinhais, Paraná. Buscando formar futuros cidadãos responsáveis e comprometidos com os destinos e a qualidade ambiental da comunidade em que vivem, foram desenvolvidos temas de aplicação prática da compostagem e dos princípios de Agroecologia como dinamizadores da Educação Ambiental. Estes temas foram explorados de forma transversal visando a abordagem holística da relação homem, natureza e sociedade. Os temas tratados foram: compostagem - utilizando três técnicas diferentes; metodologias de ensino-aprendizagem aplicadas como germinação de feijões; cuidando do presente da mamãe – vasos de temperos; e organizando a horta escolar. Cada metodologia foi desenvolvida com as turmas do ensino fundamental de 1º ao 5º ano, em duas escolas municipais de Pinhais, totalizando 805 alunos e 49 professores atuando e participando do processo. Foi realizado um levantamento dos conteúdos curriculares e suas respectivas áreas do conhecimento, do ensino fundamental do município de Pinhais, a fim de identificar as relações entre os temas transversais e de como poderiam estar sendo trabalhados de forma multi e interdisciplinar. Como resultado identificou-se que a técnica de compostagem utilizando gaiolas foi a que melhor se adaptou à dinâmica escolar. Quanto as dinâmicas aplicadas propostas pela pesquisa, após analisadas e comparadas com os conteúdos curriculares e áreas do conhecimento, demonstraram uma grande possibilidade de aplicação interdisciplinar. Isto demonstrou que o tema abordado de forma transversal possui aderência com o currículo e permite a dinamização da Educação Ambiental neste sentido. Quanto ao tema organizando a horta escolar, verificou-se que se faz necessário ter um servidor que esteja voltado a planejar, implantar, cuidar e organizar os temas transversais e suas práticas, para que os projetos possam de fato ser executados na escola. Da forma como a estrutura está posta atualmente, os professores não possuem condições de desenvolver projetos e temas transversais para a Educação Ambiental, por apresentarem uma sobre carga horária grande para vencer os conteúdos curriculares tradicionais, e por se sentirem inseguros em relação aos temas ambientais e suas implicações de desenvolvimento prático.

Palavras-chave: Educação Ambiental , Agroecologia, Compostagem.

MELLO FILHO, Nilson Ramos. **Application and evaluation of agroecology techniques and composting as facilitators of environmental education in the school and in the resumes.** 2014. XX f. Dissertation, (Graduate Program in Environmental Science and Technology), Federal Technological University of Paraná. Curitiba, 2014.

ABSTRACT

This dissertation presents one proposal to develop and implement teaching situations, using composting and agroecology as a dynamic way to environmental education in the school resume, in two municipal schools from Pinhais, Paraná. Searching to form future citizens responsible and compromised with the destiny and the environmental quality of the community that they live, have been developed themes of practice application of composting and the principles of agroecology as dynamic ways to the environmental education. These themes were explored in a transversal way looking at the holistic approaching of the man relation, nature and society. The treated themes were: composting – using three different techniques; teaching methodology – applying learning as beans germination; caring about the mothers present – vessels of spice; and organization of the school garden. Each methodology was developed with the elementary school classes, in two municipal schools from Pinhais, totaling 805 students and 49 teachers acting in the process. A survey was realized about the resume contents and their respective knowledge area, in the elementary teaching in the municipality of Pinhais, trying to find the relations between the transversal themes and how it could be worked in an interdisciplinary way. As a result was noted that the composting techniques using cages have been the ones that have better adapted to the school dynamic, and presented satisfactory results in relation to C/N of 11/1, in six months of composting. About the proposed dynamics applied by the research, after analyzing and comparing with the resume contents and areas of knowledge, had demonstrated a big possibility of interdisciplinary application. This had demonstrated that the addressed theme in a transversal way has adherence as the Resume and allow a dynamic environmental education in this way. About the theme organizing the garden, it is noticed that it is necessary to have a server that is face to planning, implementing, taking care and organizing the transversal themes and its practices, so the projects could in fact run in the school. In the way that the structure is post-annual, the teachers don't have conditions to develop projects and transversal themes to the environmental education, for presenting one about huge workload to win the traditional resume contents, and for feeling insecure in relation to the environmental themes and its implications of practical development.

Keywords: Environmental Education, Agroecology, Composting.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1. Processo da compostagem: esta sendo montada uma pilha, com o material retirado da bombona, para finalizar o processo de humificação.....	69
FIGURA 2. Processo da compostagem: professora da escola Aroldo De Freitas acompanhando a confecção da pilha para humificação.....	69
FIGURA 3. Mostrando aos alunos restos de alimentos.....	70
FIGURA 4. Mostrando aos alunos que o resto de alimento vira composto que pode ser usado na terra.....	70
FIGURA 5. Cartaz sobre compostagem Painel de aula.....	71
FIGURA 6. Minhocário e compostagem na sala de aula.....	71
FIGURA 7. Bombona Plástica de 200L, toda perfurada	72
FIGURA 8. Caixa telada com telha de fibrocimento vegetal	72
FIGURA 9. kit minhocário dentro da sala de aula.	72
FIGURA 10. Bombona Plástica e caixa telada em seu local, na Escola Municipal Aroldo de Freitas.	72
Figura 11. Degradação da matéria orgânica dentro da bombona plástica.....	73
Figura 12. Degradação da matéria orgânica dentro da caixa telada.	73
FIGURA 13. Bombona Plástica e caixa telada em seu local, na Escola Municipal Felipe Zeni.....	74
FIGURA 14. Material orgânico cru em decomposição na gaiola.....	75
FIGURA 15. Material em processo de humificação na gaiola telada.	75
FIGURA 16. Alunos fazendo as medidas do tamanho das mudas de feijão.....	77
FIGURA 17. Equipe de projeto Vida à Água explicando o funcionamento da atividade Germinando Feijões.....	78
FIGURA 18. Observação do desenvolvimento vegetal dos alunos.....	78
FIGURA 19. Anotação dos resultados pelos alunos.....	78
FIGURA 20. Garrafas PET trazidas pelos alunos.....	80
FIGURA 21. Equipe do projeto vida à Água Cortando as garrafas.....	81
FIGURA 22. Preparando Os Vasos Com Pedrisco Para Facilitar A Drenagem.....	81
FIGURA 23. Plantando As Mudas Com Os Alunos.....	81

FIGURA 24. Plantando As Mudas Com Os Alunos.....	81
FIGURA 25. Cuidando dos vasos.....	82
FIGURA 26. Professora levando alunos para o plantio dos vasos.....	82
FIGURA 27. Vasos na sala.....	84
FIGURA 28. Vasos prontos e enfeitados.....	84
FIGURA 29. Mães recebendo o vaso.....	84
FIGURA 30. Mães recebendo o vaso.....	84
FIGURA 31. Equipe do projeto Vida à Água Preparando a horta.....	85
FIGURA 32. Equipe do projeto Vida à Água preparando a horta.....	85
FIGURA 33. Cartaz com o tema joaninha.....	86
FIGURA 34. Cartaz com o tema joaninha.....	86
FIGURA 35. Composteira e horta.....	87
FIGURA 36. Composteira e horta.....	87
FIGURA 37. Arranjo político entre a secretaria de educação e o departamento de agricultura urbana no município de Pinhais.....	91
FIGURA 38. Digrama representando o melhor arranjo dos envolvidos com a horta escolar.....	92
FIGURA 39. Gráfico multidisciplinar.....	124

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 . Os sete saberes indispensáveis a educação do Futuro.....	29
QUADRO 2. Apresenta as características da disposição dos resíduos orgânicos em aterros sanitários, usinas de compostagem e composteira doméstica.....	46
QUADRO 3. Conteúdos que podem ser explorados em EA na disciplina de ciências no eixo de Recursos Tecnológicos.....	97
QUADRO 4. Conteúdos que podem ser explorados em EA na disciplina de ciências no eixo Ação Humana.....	98
QUADRO 5. Conteúdos que podem ser explorados em EA na disciplina de ciências no eixo Ser Humano e Saúde.....	100
QUADRO 6. Conteúdos que podem ser explorados em EA na disciplina de Educação Física s no eixo Ginástica	101
QUADRO 7. Conteúdos que podem ser explorados em EA na disciplina de Educação Física s no eixo Jogos.	102
Quadro 8. Conteúdos que podem ser explorados em EA na disciplina de Educação Religiosa no eixo Universo Simbólico.....	106
QUADRO 9. Conteúdos que podem ser explorados em EA disciplina de geografia no eixo Relação Sociedade.....	107
QUADRO 10. Conteúdos que podem ser explorados em EA disciplina de História no eixo Tempo e temporalidade.....	109
QUADRO 11. Conteúdos que podem ser explorados em EA disciplina de História no eixo Sociedades.....	110
QUADRO 12. Conteúdos que podem ser explorados em EA disciplina de História no eixo Sociedades História Local e do Cotidiano.....	110
QUADRO 13. Conteúdos que podem ser explorados em EA na disciplina de História no eixo História das Organizações.....	112
QUADRO 14. Conteúdos que podem ser explorados em EA na disciplina de Português no eixo Oralidade.....	113
QUADRO 15. Conteúdos que podem ser explorados em EA na disciplina de Português no eixo Leitura.....	114
QUADRO 16. Conteúdos que podem ser explorados em EA na disciplina de Português no eixo Escrita.....	115
QUADRO 17. Conteúdos que podem ser explorados em EA na disciplina	

de Português no eixo Produção Escrita.....	116
QUADRO 18. Conteúdos que podem ser explorados em EA na disciplina de Matemática no eixo Números e Operações.....	117
QUADRO 19. Conteúdos que podem ser explorados em EA na disciplina de Português no eixo Grandezas e Medidas.....	120
QUADRO 20. Conteúdos que podem ser explorados em EA na disciplina de Matemática no eixo Geometria.....	122
QUADRO 21. Conteúdos que podem ser explorados em EA na disciplina de Matemática no eixo Tratamento da Informação.....	123

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	11
2	OBJETIVOS DA PESQUISA.....	13
2.1	OBJETIVO GERAL	13
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	13
3	REFERENCIAL TEÓRICO	15
3.1	A CRISE AMBIENTAL	15
3.2	MORIN E A COMPLEXIDADE.....	19
3.3	O CONTEXTO DA EDUCAÇÃO.....	21
3.4	A EDUCAÇÃO AMBIENTAL.....	32
3.5	RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS	41
3.6	COMPOSTAGEM	49
3.7	AGROECOLOGIA E O DIALOGO DOS SABERES	52
4	METODOLOGIA.....	58
4.1	DESENVOLVER PROCESSO DE TRATAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS ORGÂNICOS DAS ESCOLAS ENVOLVIDAS POR MEIO DA COMPOSTAGEM.....	60
4.2	REALIZAR COMPARAÇÕES ENTRE TRÊS MODELOS DE COMPOSTEIRAS, PELA PRATICIDADE E QUALIDADE DO COMPOSTO PRODUZIDO.	61
4.3	TESTAR METODOLOGIAS QUE USEM A COMPOSTAGEM A HORTA COMO DINAMIZADORES DO ENSINO.	61
4.3.1	Germinação De Feijões	61
4.3.2	Cuidando Do Presente Da Mamãe	63
4.3.3	Organizando A Horta Escolar	64
4.4	ANALISAR A PROPOSTA PEDAGÓGICA CURRICULAR DO MUNICÍPIO DE PINHAIS, EM RELAÇÃO AS ATIVIDADES DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL PROPOSTAS.....	65
5	RESULTADOS	66
5.1	DESENVOLVER PROCESSO DE TRATAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS ORGÂNICOS DAS ESCOLAS ENVOLVIDAS POR MEIO DA COMPOSTAGEM.....	66
5.2	REALIZAR COMPARAÇÕES ENTRE TRÊS MODELOS DE COMPOSTEIRAS, PELA PRATICIDADE E QUALIDADE DO COMPOSTO PRODUZIDO.....	70

5.3	TESTAR METODOLOGIAS QUE USEM A COMPOSTAGEM E A HORTA COMO DINAMIZADORES DO ENSINO.	75
5.3.1	Germinação De Feijões	75
5.3.2	Cuidando Do Presente Da Mamãe	78
5.3.3	Organizando A Horta Escolar	83
5.4	Analisar a proposta pedagógica curricular do município de Pinhais, em relação às atividades de Educação Ambiental propostas.	93
6	CONCLUSÃO	124
	REFERÊNCIAS	126
	ANEXO I- RESULTADO DAS ANÁLISES DOS COMPOSTOS DAS ESCOLAS MUNICIPAIS	133
	ANEXO II- PROPOSTA PEDAGÓGICA CURRICULAR DO MUNICÍPIO DE PINHAIS, 2010	134
	ANEXO III- GRADES DOS CONTEÚDOS DAS ÁREAS DO CONHECIMENTO DA PROPOSTA PEDAGÓGICA CURRICULAR DO MUNICÍPIO DE PINHAIS, 2010 .	135

1 INTRODUÇÃO

Esta pesquisa está inserida no projeto Vida à Água do laboratório de Educação Ambiental e Ensino de Ciências do Departamento de Química e Biologia - DAQBI da Universidade Tecnológica Federal do Paraná-UTFPR. O projeto ocorre desde 2010 em duas escolas municipais de Pinhais-PR, a escola municipal Aroldo de Freitas e a escola municipal Felipe Zeni.

O projeto surgiu da necessidade de desenvolver ações que auxiliassem na recuperação da qualidade hídrica do rio Palmital. As ações elencadas pelo projeto visam a utilização de tecnologias alternativas, como tratamento de esgoto por zonas de raízes, compostagem e a capacitação da comunidade, nas escolas, visando à preservação e à gestão participativa dos recursos hídricos.

A capacidade de entender a natureza e com ela interagir exige conhecimentos cada vez mais complexos e sem eles, o ser humano tem dificuldade de construir uma sociedade melhor (MORIN, 2010).

O desafio lançado à educação neste século é essa contradição entre, os problemas cada vez mais globais, interdependentes e planetários e a persistência de um modo de conhecimento privilegiando os saberes fragmentados, parcelados e compartimentados. Daí a urgência, para a reforma na educação, de serem valorizados os conhecimentos interdisciplinares ou, pelo menos, de ser gerado o desenvolvimento, através do ensino e da pesquisa, de um espírito ou mentalidade propriamente transdisciplinar (PORTUGAL, 2007).

A Educação Ambiental por sua natureza holística pode ser um dos caminhos para superar o enfoque disciplinar, mecânico e reducionista que impregna o processo de ensino – aprendizagem. Não se trata de negar o valor do conhecimento científico e suas aplicações tecnológicas, mas de torná-los objeto de compreensão e crítica, de transitar entre os diversos saberes, científicos, culturais: tradicionais alargando a visão de mundo (CARVALHO, 2008).

Segundo o Programa Nacional de Educação Ambiental e o Tratado de Educação Ambiental para sociedades sustentáveis consideram que:

“A Educação Ambiental enquanto prática dialógica que objetiva o desenvolvimento da consciência crítica pela sociedade brasileira, deve estar

comprometida com uma abordagem da problemática ambiental que interrelacione os aspectos sociais, ecológicos, econômicos, políticos, culturais, científicos, tecnológicos e éticos. Estes aspectos devem estar baseados nos princípios de participação, descentralização, interdisciplinaridade e reconhecimento da pluralidade e diversidade cultural” (BRASIL, 2005).

1.1 TEMA DA PESQUISA

Como professor de Ciências, formado em Biologia, com especialização em agricultura biodinâmica e utilizando há muitos anos os princípios da Agroecologia na Prática Pedagógica, vejo que uma das possibilidades de se desenvolver a Educação Ambiental é numa perspectiva emancipatória, situada na ação individual e coletiva, no respeito à diversidade de saberes e práticas, no cuidado cotidiano com o ambiente em todas as suas dimensões.

Na Agricultura Biodinâmica se utiliza do termo dinamizador para os preparados biodinâmicos, que possuem a finalidade de trazer um equilíbrio entre as forças terrenais e cósmicas, afim de aumentar a sanidade e produtividade do organismo agrícola, o que remete-nos ao conceito do sistêmico.

Neste sentido pretende-se utilizar o conceito de dinamizador para as técnicas de agroecologia a serem aplicadas nas escolas, com intuito de possibilitar o diálogo entre a prática e o currículo escolar visando um processo de ensino aprendizagem que permita um olhar sistêmico por parte do aluno, no qual o mesmo poderia associar os conceitos teóricos com a prática do dia a dia.

Utilizando-se das técnicas da agroecologia que envolvem múltiplos conhecimentos, podem servir como elementos sistêmicos do processo de aprendizagem, possibilitando criar, inovar, renovar a prática pedagógica, ou seja, utilizando este tema como dinamizador da Educação Ambiental integrada no currículo escolar. A partir dessas situações de ensino muitas questões atuais podem ser exploradas pela comunidade escolar de forma multi e interdisciplinar.

Levando em consideração estas condições, surge a presente pesquisa tendo como tema: Aplicação e avaliação de técnicas de agroecologia como dinamizadores da educação ambiental nos currículos e espaços escolares. Criar situações de ensino-aprendizagem de natureza transversal e multidisciplinar, utilizando-se dos conceitos e práticas do processo de compostagem e os princípios da Agroecologia que aborda

de forma complexa e sistêmica a relação homem, natureza e sociedade caracterizam o objetivo desta pesquisa.

1.2 PROBLEMA DA PESQUISA

Através dessas situações de ensino aprendizagem, integradas ao currículo, espera-se que as questões socioambientais estejam mais presentes no dia –a- dia das aulas. Como estas situações de ensino-aprendizagem se relacionam com o currículo escolar e como podem interagir com a prática pedagógica? Estas situações de ensino-aprendizagem introduzem as questões socioambientais no dia-a-dia das aulas? Será que as técnicas de agroecologia conseguem minimizar a fragmentação do conhecimento?

2 OBJETIVOS DA PESQUISA

2.1 OBJETIVO GERAL

Desenvolver e aplicar situações de ensino-aprendizagem, utilizando a compostagem e a agroecologia como dinamizadores da Educação Ambiental continuada nas atividades cotidianas de duas escolas municipais de Pinhais, Paraná.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Aplicar técnicas de agroecologia para desenvolver conceitos sobre sustentabilidade no ambiente escolar.
- Realizar comparações sobre a técnica de compostagem utilizando três modelos;

- Testar situações de ensino aprendizagem que usem a compostagem e a horta como dinamizadores da Educação Ambiental;
- Analisar a transversalidade das atividades de Educação Ambiental realizadas pela pesquisa, na proposta pedagógica curricular do município de Pinhais.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 A CRISE AMBIENTAL

No século XIII com o Renascimento, período que se caracteriza pela recusa em aceitar a focalização no mito, na razão e na fé como fontes de conhecimento, inicia-se com a revolução científica, uma forma de ver o mundo, em que o Homem se separa da Natureza (BEHRENS-OLIARI, 2007).

Com o Heliocentrismo de Copérnico (1473-1543) a ciência começa a enfrentar um dogma de mais de 1000 anos, em que a igreja afirmava que a Terra e o Homem eram o centro de todo o Universo. Com Galileu inicia-se o uso de uma descrição matemática da natureza e a ciência só deve se ocupar com o que possa ser medido e quantificado. Já na Modernidade, o conhecimento passa a ser aceito como certeza absoluta e inquestionável.

O racionalismo de Descartes foi um dos grandes responsáveis pela revolução científica, pois cria um novo padrão de racionalidade centrado na matemática, na qual a natureza é objetivada e reduzida a partes mensuráveis e observáveis. Surge uma separação do homem e o meio, a *res cogitans* e da *res extensa*, inaugurando uma visão mecânica do mundo (ROCHA, 2002).

“Conhecendo a força e as ações do fogo, da água, do ar, dos astros, dos céus e de todos os outros corpos que nos cercam, tão distintamente como conhecemos os diversos misters de nossos artifices, poderíamos empregá-los da mesma maneira em todos os usos para os quais são adequados, e, assim nos tornar-nos senhores da natureza (...), os humanos inventariam uma infinidade de artifícios, que permitiriam gozar, sem qualquer custo, os frutos da terra e todas as comodidades que nela se encontram” (DESCARTES,1983).

Para Francis Bacon, “o profeta da técnica”, a ciência é uma ferramenta para a criação de novo conhecimento que pode ser usada para promover avanços no bem-estar e no progresso do ser humano. Ao desmistificar a realidade e propor o domínio da natureza Bacon construiu os alicerces da ciência moderna (GALVÃO, 2007).

O sucesso do paradigma newtoniano-cartesiano, que fragmenta os saberes, numa concepção determinista, reducionista e mecanicista do Universo, foi tão surpreendente eficiente que a sociedade pouco questionou, aceitando-o como

verdade absoluta. O universo material e os seres vivos foram reduzidos à visão de uma máquina com funcionamento e engrenagens perfeitas (CAPRA, 1996).

Porém fica cada vez mais evidente à medida que avançamos sobre o século XXI, que a grande promessa da modernidade de superação dos limites impostos pelo ambiente e a consequente paz e prosperidade para todos não se realizou (LOUREIRO, LAYRARGUES & BRITO, 2009).

Ao contrário a busca desenfreada pelo progresso da ciência, tecnologia, indústria e economia, culminou no que se denomina crise planetária (MORIN, 2010). O progresso científico e industrial gerou uma qualidade de vida e acesso ao conhecimento inédito para humanidade. Entretanto essas conquistas foram à custa da deterioração da biosfera e das relações humanas e estende o ciclo vicioso entre crescimento e degradação no qual o sentido de responsabilidade individual e coletiva também se desintegra (SEGHESE, 2006).

Os crescentes problemas globais afetam a condição humana e, portanto, a capacidade e qualidade do desempenho social do homem. A globalização dos mercados financeiros desenvolveu ilhas de riqueza e áreas de aumento da pobreza de forma que a humanidade é atualmente tecnicamente capaz, mas politicamente incapaz de resolver as suas questões mais vitais começando com a sua sobrevivência planetária (MORIN, 2011).

Algumas das estimativas do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC) é que até o fim do século XXI a temperatura da Terra suba entre 1,8°C e 4°C, o que aumentaria a intensidade de tufões e duração de períodos de secas, indicando mudanças climáticas significativas para o planeta (IPCC, 2007). Estes fatores meteorológicos provenientes das mudanças climáticas podem favorecer a extinção das espécies do planeta, e deixar as populações mais vulneráveis a doenças e desnutrição (NOBRE, 2012).

Uma das consequências desse aumento de temperatura é o possível derretimento das camadas polares na Groenlândia ou na Antártica Ocidental podendo fazer com que os oceanos se elevem entre 18 cm e 58 cm até 2100 (Nobre 2012). Este aumento do nível do mar causaria grandes inundações em áreas costeiras e possivelmente submergiria nações insulares inteiras, o que obrigaria centenas de milhares de pessoas a engrossar o fluxo dos chamados "refugiados ambientais", que são pessoas que foram obrigadas a deixar o local onde viviam em consequência da piora do meio ambiente (LIMA, 2010).

Um sexto da população mundial – que depende de glaciais ou rios alimentados pelo derretimento de neve para obter água enfrentaria sua extrema escassez. Vastas áreas na floresta amazônica se tornariam savana (LLOYD, 2010), recifes de corais morreriam e muitos dos pescadores mais valiosos do mundo se extinguiriam. Tudo isso, se traduziria em transtornos políticos e sociais críticos – havendo previsão de que refugiados do meio ambiente cheguem a um bilhão até 2050 (LIMA, 2010).

A mudança climática é apenas um dos muitos sintomas de que os padrões dominantes de produção e consumo estão causando a destruição do planeta. A poluição do ar, a destruição de milhões de hectares de floresta por ano, a erosão do solo, a perda da biodiversidade, a produção anual de mais de toneladas de dejetos perigosos, a desintegração social, práticas trabalhistas abusivas, disseminação de novas doenças, pandemia de doenças degenerativas como obesidade, estresse crescente – e esta lista poderia continuar indefinidamente (GALLO, 2012).

A exploração dos recursos naturais para a manutenção de níveis de consumo cada vez mais altos vem exercendo pressão crescente sobre os sistemas da Terra, e esse processo vem destruindo com grande impacto os sistemas ecológicos dos quais a humanidade e incontáveis outras espécies dependem (ESTADO DO MUNDO, 2010). Segundo relatório do Banco Mundial (2008), o consumo continua crescendo, nos últimos cinquenta anos registrou-se um aumento de 28% em relação aos US\$ 23,9 trilhões gastos em 1996 e seis vezes mais do que os US\$ 4,9 trilhões gastos em 1960 (em dólares de 2008). Parte desse aumento é resultante do crescimento populacional, mas a população humana cresceu apenas a uma razão de 2,2 neste período. Sendo assim, os gastos com consumo por pessoa praticamente triplicaram. Só em 2008, pessoas no mundo todo compraram 68 milhões de veículos, 85 milhões de geladeiras, 297 milhões de computadores e 1,2 bilhão de celulares (ESTADO DO MUNDO, 2010).

Com o aumento generalizado do consumo, mais petróleo, mais extração de minerais e metais da terra, mais combustível foi produzido e utilizado, mais gases geradores de efeito estufa foram lançados na atmosfera, intensificando as mudanças climáticas, mais florestas foram devastadas e mais terra foi arada para o cultivo de alimentos e criação de gado, visto que pessoas com mais renda passam a comer mais carne (ESTADO DO MUNDO, 2010).

A descoberta dos combustíveis fósseis, fonte de energia adicional, permitiu à humanidade decolar para um mundo verdadeiramente globalizado. É uma conquista notável para uma espécie se tornar tão dominante assim e, embora haja conflitos, existir em relativa paz – com uma assombrosa engenhosidade e capacidade para a inovação, colaboração e ação coletiva. Grande parte disso foi possibilitado pela capacidade humana em utilizar os sistemas da biosfera (ESTADO DO MUNDO, 2013)

Segundo CAPRA (2002) a destruição ambiental não é somente um efeito colateral, mas um elemento essencial da concepção do capitalismo global. Porém a sociedade global cada vez mais urbanizada depende da capacidade de todos os tipos de ecossistemas do mundo para sustentar a vida urbana com serviços ecossistêmicos essenciais, como solos férteis, proteção contra tempestades e absorção de gases de efeito estufa e outros resíduos, mesmo que as pessoas não percebam esse suporte ou o considerem valioso.

Foram identificados nove desses serviços ecossistêmicos que não deveriam ser superados, por serem fundamentais para a manutenção da vida na Terra e essenciais ao desenvolvimento humano. Os limites planetários, como ficaram conhecidos, são: mudanças climáticas; acidificação dos oceanos; interferência nos ciclos globais de nitrogênio e de fósforo; uso de água potável; alterações no uso do solo; carga de aerossóis atmosféricos; poluição química e a taxa de perda da biodiversidade. Três desses limites já foram ultrapassados, mudanças climáticas, biodiversidade e concentração de nitrogênio na atmosfera, como consequência de atividades humanas (ESTADO DO MUNDO, 2013)

Já se tornou muito claro, porém, que as pessoas e sociedades são componentes integrais da biosfera, e dependem do funcionamento e dos serviços de suporte à vida dos ecossistemas. É urgente começar a contemplar e gerenciar o capital natural e os serviços ecossistêmicos – não apenas para salvar o meio ambiente, mas pelo bem de nosso próprio desenvolvimento. A questão é sobre responsabilidade – é sobre se a humanidade possui a compreensão, a sabedoria e a maturidade, como espécie, para se tornar a sábia guardiã do planeta vivo, em vez de tratá-lo como uma reserva inesgotável de matérias-primas (ESTADO DO MUNDO, 2013).

Uma ferramenta desenvolvida para avaliar os impactos da atividade humana sobre o planeta, a pegada ecológica cresceu de 11 bilhões para aproximadas 16

bilhões de hectares, durante o período de 1970 a 1996 (RELATÓRIO PLANETA VIVO, 2010). Porém a média per capita mundial da pegada ecológica ficou estabilizada em 2,85 ha, durante o mesmo período, revelando a extrema desigualdade da pressão humana sobre os ecossistemas (LOUREIRO, LAYRARGUES & BRITO, 2009). A pegada ecológica de um africano é de 1,5ha, de um asiático é de 1,8 ha, de um latino americano de 2,85 ha, de um centro europeu esta em torno dos 5 ha, de um europeu ocidental de 6ha e de um americano chega a 12 ha. Ou seja, a pegada ecológica de um americano corresponde, em níveis de impacto sobre os ecossistemas terrestres a aproximadamente 10 africanos ou asiáticos (PORTO-GONÇALVES, 2006).

“Assim, este padrão de produção e consumo, que é historicamente construído com base numa relação de dominação da natureza por seres humanos e de humanos por outros humanos, tem como premissas estruturantes a desigualdade, a injustiça e a utilização intensiva e ilimitada dos recursos naturais (LOUREIRO, LAYRARGUES & BRITO, 2009)

Estas crises econômica, social, individual e ecológica da modernidade vêm sendo relacionadas ao viés unidimensional da tradição neoclássica, neste modelo de ciência, o homem é o senhor do mundo, pois se dá o direito de transformar, explorar servir-se e escravizar a natureza (CAPRA, 1996).

Esse modelo de ciência, mecanicista, reducionista e determinista e o capitalismo globalizado não respondem mais sobre os problemas que se impõem e um processo de remodelação da comunidade global já iniciou.

Essa nova era se fundará nos valores da cooperação, da solidariedade, do cuidado e da reverência. Nela vai emergir, seguramente, outro tipo de ser humano, que acolherá suas origens terrenais – pois homem vem de húmus – e entenderá a si mesmo como sendo a própria Terra que chegou ao momento de sentir, pensar, amar, venerar e responsabilizar-se pelo futuro comum: dos humanos, de todos os demais seres e de si própria como Terra, pátria e matéria de todos (BOFF, 2004).

3.2 MORIN E A COMPLEXIDADE

A nova reorganização precisa restituir ao homem e, por extensão, a natureza, o que foi perdido com a proposição do pensar tradicional, do capitalismo exacerbado e mais recentemente, da globalização desenfreada e descomedida. A reunificação da humanidade com si mesmo e com a natureza depende de uma visão unificadora, em especial, na proposição de processos que incluam a sustentabilidade do planeta (MORIN, 2000).

Não há como ignorar que, hoje mais do que nunca, para se ter uma clara visão do mundo e a capacidade de interpretar a natureza e com ela interagir, são necessários conhecimentos cada vez mais complexos e permeados de agilidade crítica. Sem esses conhecimentos, o ser humano tem dificuldade de intervir na construção de uma sociedade melhor, onde os avanços tecnológicos não interfiram nas condições mínimas de sobrevivência, liberdade e igualdade. Torna-se assim fundamental ensinar os métodos que permitam apreender as relações mútuas e as influências recíprocas entre as partes e o todo, desenvolvendo uma atitude mental capaz abordar problemas globais que contextualizem suas informações parciais e locais (MORIN, 2003).

Para o paradigma da complexidade o mundo é visto como uma rede de relações, envolvendo conexões, interconexões, movimento, fluxo de energia, inter-relações em constante processo de mudança e transformação. Essa teoria ajuda a derrubar a visão fragmentada do universo e defende a totalidade, reconhecendo o mundo repleto de incertezas, contradições, paradoxos, conflitos e desafios. De acordo com a teoria da complexidade, há que se considerar a necessidade de novas solidariedades, espontaneamente vividas e não impostas, de forma a incorporarem as redes informais, as autonomias e as desordens, reconhecendo que há uma diferença básica entre as situações de interação caracteristicamente programadas (institucionalmente arquitetadas) e os contatos aleatórios, espontâneos, orientados para a surpresa e para a imprevisibilidade. Para Maturana (1989), o nosso movimento na vida cotidiana se dá através de redes entrelaçadas.

Segundo Morin (1991), uma matriz de pensamento complexa deve ser pensada numa lógica de recursividade, um tipo de organização em que os produtos e efeitos são ao mesmo tempo causa e produtores daquilo que os produziu. A visão de complexidade nos remete à ideia de sustentabilidade para reverter o quadro de vulnerabilidade a que todos estamos submetidos. Sustentabilidade, não no sentido

pequeno de adaptação, sobrevivência e de lucro, mas no sentido de preocupação com as perspectivas para as gerações futuras (MORAES, 2004).

3.3 O CONTEXTO DA EDUCAÇÃO

O final da Idade Média foi marcado pela crise no modelo feudal de produção, pelo renascimento comercial e o surgimento de uma nova classe social, a burguesia. No período histórico seguinte, no Renascimento, ocorreram profundas mudanças na forma como o homem se vê e enxerga o mundo. Profundas transformações ocorrem em todas as áreas, cultural, científico, moral e tecnológica, iniciando um processo que ficou conhecido como revolução científica (MEDEIROS, 2012).

Porém o centro da revolução científica aconteceu no século XVII, com as obras de René Descartes (1596-1650) filósofo e matemático e com Isaac Newton (1642 -1727) físico, matemático e teólogo. Eles criaram uma concepção determinista de ciência: o universo visto como um mecanismo previsível, governado por leis matemáticas precisas.

Segundo Pires (2008), o objetivo da filosofia mecanicista era o de explicar os mecanismos escondidos atrás dos fenômenos. Seu ponto de partida era que todos os fenômenos da natureza são produzidos por partículas de matéria em movimento.

Com sua atitude de pesquisa e investigação, Newton conduziu a uma das mais importantes revoluções científicas. A ciência medieval colocava as ideias acima de qualquer suspeita e Newton afirmou que os sentidos, a observação e a experimentação eram mais confiáveis. Entrou em cena a razão lógico-formal com sua formalização matemática. Unificou o método empírico introduzido por Bacon com o método racional proposto por Descartes, combinando deduções matemáticas com induções retiradas de resultados experimentais ou observados (MEDEIROS, 2012).

Com a teoria que derivou do Método de Descartes, surge uma visão mecanicista da natureza e seus fenômenos, na qual ela funciona como máquina compondo-se de partes. Pensar o Universo como uma máquina é pensar em peças de um conjunto que poderão ser compreendidas quando desmontadas e que,

quando reunidas novamente, vão constituir novamente o todo inicial. A ideia de máquina está ainda hoje por trás do pensamento tradicional de Ciência no que diz respeito aos conteúdos e conceitos desenvolvidos de forma estanques e separadas, ou seja, fragmentadas (CAPRA, 1996).

Com a ideia de dividir em partes o todo para conhecer, a ciência acabou por se firmar, por meio da filosofia cartesiana, possibilitando o aparecimento de diversas especialidades e disciplinas. Esse processo de especialização impulsionou a evolução científica e conseqüentemente a revolução industrial e tecnológica, que modificou o planeta (NASCIMENTO, 2007).

Com a Revolução Industrial, começaram muitas transformações do ponto de vista social e econômico e o conhecimento científico associou-se diretamente ao trabalho. A tecnologia tornou-se referencia para o conhecimento humano causando amplas mudanças e a afirmação do capitalismo, como modelo hegemônico de desenvolvimento (MIRANDA, 2002).

No final do século XIX, foram desenvolvidos novos conhecimentos científicos para criar novas indústrias, e no século XX, a indústria científica se firma e, ciência e produção expressam cada vez mais a interação e influencia mutua. A evolução da ciência e, conseqüentemente, a tecnologia, passaram a interagir tão profundamente um do outro que, no contexto atual, tornou-se quase impossível perceber-se um não atrelado ao outro. Entre Ciência e Tecnologia fundiu-se uma relação reciprocamente reforçadora que tornou a ciência uma atividade não neutra, estando ela relacionada aos interesses da sociedade tecnológica (SILVEIRA; BAZZO, 2006). Segundo Molina:

“Hoje a ciência não é apenas instrumento de decisões equivocadas. Ao conferir legitimidade a tais decisões e equívocos, a ciência não é neutra nem inocente. Ao contrário do que se pensa, quanto mais básico o conhecimento gerado menos neutra é a ciência. Conhecimentos básicos ramificam-se em inovações tecnológicas com conseqüências sabidamente imprevisíveis. Não a neutralidade na ciência. Empregar o argumento da imprevisibilidade para desqualificar riscos é uma forma de não ser neutro” (MOLINA, 2011).

A fragmentação do conhecimento acabou sendo utilizada pelo homem na tentativa de trabalhar com um grande volume de informações derivadas de fenômenos, objetos e fatos, pois desenvolver um estudo do todo da realidade é muito mais difícil sem fazer divisões (BEHRENS, 2007).

“Ora, o que é a especialização? Uma tendência da ciência moderna, exponencial a partir do século XIX. Sabemos que a ciência moderna se constitui pela adoção do momento em que adotou uma metodologia que lhe permitia "esquartejar" cada totalidade, cindir o todo em pequenas partes por intermédio de uma análise cada vez mais fina. Ao dividir o todo nas suas partes constitutivas, ao subdividir cada uma dessas partes até aos seus mais ínfimos elementos, a ciência parte do princípio de que, mais tarde, poderá recompor o todo, reconstituir a totalidade” (POMBO, 2004).

A fragmentação dos saberes, mesmo tendo iniciado em séculos anteriores em função da especialização do trabalho decorrente do início da revolução industrial, só começa a ocorrer de fato a partir do século XIX, pois até o século anterior todos os grandes pensadores tinham uma formação universal, embora tenham se apoiado em métodos cartesianos, buscavam uma unidade de pensamento (SOMMERMAN, 2006).

A disciplinarização foi a principal força que garantiu o progresso científico, encarado como o aprofundamento do estudo e conhecimento da natureza (biológica, física e química). No entanto, provocou o isolamento dos saberes, a incompatibilidade de metodologias entre as diversas áreas, a intransigência dos especialistas e a incomunicabilidade entre as diferentes ciências (NASCIMENTO, 2007).

Em um mundo cada vez menor, onde um acontecimento local pode provocar reações globais, quase que imediatamente ao fato ocorrido, devido à velocidade que as informações circulam o conhecimento especializado precisa ser submetido à análise crítica de cidadãos que sejam capazes de avaliar os benefícios e malefícios da realização de projetos relacionados a esse conhecimento (GERHARD; ROCHA FILHO, 2009).

O problema não reside necessariamente na especialização, mas no fato de que estas se tornaram cada vez mais estanques e passaram da fragmentação ao isolamento quase que total (Dorea, 2012). Segundo Jupiassu (1999), especialista se reduziu “ao indivíduo que, à custa de saber cada vez mais sobre cada vez menos, terminou por saber tudo (ou quase tudo) sobre o nada, em reação ao generalista que sabe quase nada sobre tudo”. E não se trata apenas de produção de conhecimento, mais uma disputa por poder e recursos. Os órgãos de financiamento priorizam as linhas de pesquisa, hierarquizando pesquisadores e áreas de conhecimento, da mesma forma como o conhecimento científico coloca-se acima e além dos saberes populares ou mitológicos (MOLINA, 2011). Segundo Jupiassu:

“Um saber em migalhas revela uma inteligência esfacelada. O desenvolvimento da especialização, com todos seus inegáveis méritos, dividiu ao infinito o império do saber. Cada especialista ocupou, como proprietário privado, seu minifúndio de saber onde passou a exercer, ciumenta e autoritariamente, o seu minipoder (JUPIASSU, 1999)”.

Este processo de fragmentação do conhecimento, iniciado no século XVII, consolida-se nos séculos seguintes, através do Positivismo. O positivismo, fundado por Augusto Comte (1798-1857), afirma que devemos nos limitar “aos fatos imediatos da experiência, fugindo de toda a especulação metafísica”. Para Comte, os fatos sensíveis e mensuráveis explicam outros fatos, e a sistematização dos fatos é a ciência (SOMMERMAN, 2005). Comte propôs a classificação das ciências, influenciando diretamente a educação com a criação dos currículos multidisciplinares, que acabaram por restringir qualquer tipo de relação entre as disciplinas (DOREA, 2012).

Essa tendência de separação do conhecimento em disciplinas autônomas está vinculada ao processo de transformação cultural ocorrido nos países europeus mais desenvolvidos, nesses países, a industrialização acabou gerando a necessidade de especializações de acordo com a separação do processo de produção. Os métodos de produção introduzidos pela revolução industrial, de desqualificação e automatização das tarefas, também foram incorporados pelos sistemas educacionais (GERHARD; ROCHA FILHO, 2009).

A disciplinaridade característica do currículo escolar termina por prejudicar a formação integral e o conhecimento científico dos alunos, pois tolhe deles os resultados realmente úteis do conhecimento, como a capacidade de pensar globalmente um determinado problema. Os alunos frequentemente têm dificuldades de aprendizagem geradas pelo currículo por disciplinas e pela forma fragmentada como o conhecimento científico é tratado na escola, já que precisam dirigir sua atenção sucessivamente, de uma matéria para outra, sem entender a conexão entre as mesmas (GERHARD; ROCHA FILHO, 2009).

A forma como o conhecimento científico é percebido pelo aluno influencia diretamente sua concepção da realidade, e ao deixar de compreender a existência de vínculos entre as disciplinas o aluno acaba por elaborar a falsa ideia de que é possível fragmentar a realidade sem retirar dela algo que a caracteriza fundamentalmente (BEHRENS, 2006; GERHARD; ROCHA FILHO, 2012). Esta é

uma falha da educação científica escolar, pois sem a consideração das relações entre os conteúdos e a totalidade da situação de vida do estudante deixa de existir um elo importante da aprendizagem significativa, que é a contextualização (BEHRENS, 2006).

Trata-se de uma escola que tem por objetivo preparar o intelecto, a partir de um conhecimento dedutivo cujos resultados são armazenados pelos alunos que são, neste contexto, receptores passivos dos conhecimentos e conteúdos preestabelecidos. O professor, neste contexto, é a fonte do saber e uma autoridade, é o responsável pela modelação dos alunos a partir de um conteúdo prévio e previsto. Logo, o conteúdo é apresentado como “pronto e acabado” e os alunos, em resposta, silenciam e acumulam informações (BEHRENS, 2006).

Segundo Marques (2006), a escola do modelo tradicional não é capaz de preparar o aluno para o mundo:

“No modelo tradicional de educação, “na escola aprende-se o já aprendido e não propriamente o mundo. O mundo fica intermediado pelo livro texto; o mundo evidentemente do autor e não o mundo-realidade.” A formulação dos objetivos baseia-se na transmissão e na reprodução dos conteúdos previamente determinados, sendo o “bom aluno”aquele que mais absorve o que for ensinado (MARQUES, 2006)”.

O sistema educacional tradicional aliena ao promover apenas a acumulação de conhecimentos por meio da transferência bancária de ensino (FREIRE, 1987; NASCIMENTO, 2009). O que importa realmente é compreender o mundo em que vivemos. As escolas devem formar os estudantes para que se convertam em cidadãos bem informados, motivados, providos de senso crítico, capazes de assumir responsabilidades sociais e ambientais e que consigam buscar soluções para os problemas que afetam à sociedade e ao planeta (BEHRENS, 2007).

O “preparo para o exercício da cidadania” (BRASIL, 1996 art. 2), segundo a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) é uma das finalidades da Educação Brasileira. Cidadania que aponta o sujeito como titular de direitos e deveres e coloca todos os indivíduos iguais, perante a lei. Assim o cidadão é aquele que mediante suas ações busca sua inserção efetiva na sociedade, sendo que a escola é uma das instituições que pode possibilitar ações para a formação da cidadania (MACHADO, 2006).

Porém o capitalismo nos impõem uma visão economicista e reducionista da vida em sociedade, principalmente com o surgimento da globalização neoliberal, a

partir do colapso das sociedades socialistas no final da década de 80. Para seus idealizadores, a sociedade baseia-se em transações econômicas, tendo como palco o Mercado que é o único que permite a otimização dos resultados e o indivíduo deve ser deixado livre para maximizar seus ganhos materiais. Portanto cidadão no conceito neoliberal é aquele que produz e consome (WOLKER, 2003). Ainda segundo o mesmo autor:

“O globalismo neoliberal torna excedente grande parte da população. A globalização neoliberal cria uma distância cada vez maior entre os que têm e os que não têm em decorrência das regras do livre mercado, com uma economia sem controle político. Com a nova ordem financeira internacional, os excluídos de trabalho e consumo perdem progressivamente as condições materiais para exercerem os direitos humanos” (WOLKER, 2003).

O consumismo, que emergiu na Europa Ocidental no século XVIII, vem se espalhando rapidamente para distintas regiões do planeta, fenômeno conhecido como globalização. O termo sociedade de consumo é uma das inúmeras tentativas de compreensão das mudanças que vêm ocorrendo nas sociedades contemporâneas. Refere-se à importância que o consumo tem ganhado na formação e fortalecimento das nossas identidades e na construção das relações sociais. O consumo invade diversas esferas da vida social, econômica, cultural e política e tudo se transforma em mercadoria. O consumo passa a ser encarado, mais do que um direito ou um prazer, mas como um dever do cidadão.

Desta forma se faz necessário uma profunda discussão do papel da educação na sociedade contemporânea com bases na consciência planetária e a tarefa essencial da educação se estabelece no desenvolvimento na aceitação da condição humana, o que representa assumir-se como parte de um sistema auto-eco-organizador. Torna-se assim fundamental ensinar métodos que permitam apreender as relações mútuas e as influências recíprocas entre as partes e o todo, desenvolvendo uma atitude mental capaz de relacionar as questões locais com o pensamento global (MORIN, 2003).

Desafio não de romper, mais ultrapassar esse paradigma simplificador que controla a aventura do pensamento ocidental desde o século XVII, que sem dúvida permitiu os maiores progressos ao conhecimento científico e consequentemente ao desenvolvimento humano. Porém suas consequências nocivas só começaram a se revelar a partir da segunda metade do século XX. Tal conhecimento, que tem no cálculo sua forma de expressão, rigor e operacionalidade, desintegra os seres ao só

considerar como verdade as fórmulas e equações que governam as entidades quantificadas. Assim chega-se a uma inteligência cega, que isola todos os seus objetos do seu meio, que não consegue perceber o elo inseparável entre observador e coisa observável, os elos são perdidos entre as fendas que fragmentam as disciplinas (MORIN, 2011).

É preciso criar um conhecimento prudente que promova a qualidade de vida, baseado em princípios morais e ecológicos, que considerem outras racionalidades como elementos de decisões. Trata-se de superar o positivismo na produção de conhecimento voltado para o fazer e para o uso ilimitado dos recursos naturais e sociais (MOLINA, et all, 2011).

É necessário perceber a complexidade, isto é, o que foi tecido junto no tecido dos acontecimentos, ações, interações, retroações, determinações, acasos, que constituem nosso mundo fenomênico. Por isso que o conhecimento precisa selecionar, ordenar, hierarquizar, afastar o incerto, mais tais operações necessárias a compreensão, podem provocar a cegueira quando eliminam os aspectos do complexo (MORIN, 2011). De acordo com Leonardo Boff:

“Ao contemplar a natureza, ao invés de analisar a teia de relações complexas existentes, os cientistas tudo compartimentaram e isolaram. Não consideraram relevantes os relacionamentos em todas as direções, para frente, para trás, para dentro e para cima, que todas as coisas e todos os seres (rochas, ventos, águas, florestas, animais, homens e mulheres) estabelecem entre si. Assim, começaram a estudar só as rochas, ou só as florestas, ou só os animais, ou só os seres humanos. Ou, nos seres humanos, só as células, só os tecidos, só os órgãos, só os organismos, só os olhos, só o coração, só os ossos, etc. Desse estudo nasceram os vários saberes particulares e as várias especialidades. Ganhou-se em detalhe, mas perdeu-se a totalidade. Houve um formidável esquecimento do ser em favor do existente. Desapareceu, destarte, a percepção da totalidade e da complexidade” (BOFF, 2003).

O próprio desenvolvimento da ciência, com seu determinismo e obediência a uma lei única quando fragmenta o real na busca de uma forma original mais simples, que acabou desembocando na complexidade do real. O átomo não é mais o primeiro tijolo, mais uma fronteira de uma complexidade talvez inconcebível de partículas subatômicas (MORIN, 2011). Diante desta difícil tarefa de desestabilizar os modelos dualistas de compreensão do universo natural, emerge a teoria da complexidade. A Complexidade, ou pensamento complexo, para Morin (2011), é o movimento recursivo e dialético entre elementos antagônicos por princípio, mas que

só existem na complementaridade. Para Boff (2003), a complexidade é uma das características mais visíveis da realidade que nos cerca.

Todo cidadão do século XXI precisa perceber e conceber o contexto, o global, o multidimensional, o complexo, tudo em um contexto planetário. Para poder organizar e articular os conhecimentos e assim conhecer e reconhecer os problemas do mundo é necessário uma reforma do pensamento. Entretanto essa reforma é paradigmática, e não programática: é a questão fundamental da educação, já que se refere a nossa aptidão para organizar o conhecimento (MORIN, 2000).

A esse problema universal confronta-se a educação do futuro, pois existe a inadequação cada vez mais ampla, profunda e grave entre, de um lado, os saberes desunidos, divididos, compartimentados e, de outro lado, as realidades ou os problemas cada vez mais multidisciplinares, transnacionais, multidimensionais, transversais, globais e planetários. A complexidade como matriz de uma nova ecologia cognitiva capazes de “formar” seres humanos mais conscientes para o enfrentamento dos dilemas e dos entraves que conturbam a nossa era planetária (NASCIMENTO, 2007).

“Complexidade como fonte instigadora de pulsões cognitivas soa como ruptura epistemológica, razão aberta, conhecimento de religação e regeneração conceitual: modo não reducionista de se perceber a vida e os fenômenos que nela se inserem sem a mutilação dos recortes e dos fragmentos que supostamente “classificam” conceitos. Uma aposta, como já dissemos, permeada por perguntas, desprovida de soluções; um “risco” impregnado por esperanças, como supõe o próprio ato de apostar, de caminhar pelo saber” (NASCIMENTO, 2007).

Para que o conhecimento seja pertinente, a educação deverá tornar o contexto, o global, o multidimensional e o complexo evidentes. Os problemas fundamentais e os problemas globais estão ausentes das ciências disciplinares. As mentes formadas pelas disciplinas perdem suas aptidões naturais para contextualizar os saberes, do mesmo modo que integrá-los em seus conjuntos naturais. O enfraquecimento da percepção global conduz ao enfraquecimento da responsabilidade (cada qual é responsável apenas por sua tarefa especializada), assim como o enfraquecimento da solidariedade (BEHRENS, 2007; MORIN, 2011).

A proposição do global retrata o novo desafio necessário para superar a visão disciplinar, mecânica e reducionista criada pelos cientistas a partir do século XVIII para o universo. A educação tem um papel essencial neste processo paradigmático transformador. A mudança depende de uma nova visão do homem,

de sociedade e de mundo. A formação envolve a construção para a cidadania, para a responsabilidade social e na intervenção consciente no universo. O processo de transformação está ligado diretamente à educação nos diversos níveis de ensino e tem a finalidade de formar cidadão/profissional para atuar no século XXI. Neste contexto, o ensino precisa ser compatível com a nova leitura de mundo advindo da visão sistêmica e complexa do mundo (BEHRENS, 2006; NASCIMENTO, 2007; MORIN, 2011).

“Os organismos vivos, sendo sistemas abertos mantêm-se vivos e em funcionamento através de intensas transações com seu ambiente, que também consiste, parcialmente, em organismos. Assim, a totalidade da biosfera - nosso sistema planetário - é uma teia dinâmica e altamente integrada de formas vivas e não vivas. Embora essa teia possua múltiplos níveis, as transações e interdependências existem em todos os níveis” (CAPRA, 2006).

A concepção sistêmica é uma importante ferramenta para a compreensão da complexidade do mundo natural, baseada nas interações e interdependências entre as partes presentes nos sistemas. A noção de sistema se caracteriza como unidade complexa, um todo que não se reduz à soma de suas partes constitutivas, que no contato mútuo se modificam e, conseqüentemente, modificam o todo. Isso traz a consciência da multidimensionalidade do sistema e, em contrapartida, nos conduz à constatação de que toda visão parcial unidimensional é pobre porque está isolada de outras dimensões, por não reconhecer também que somos seres simultaneamente físicos, biológicos, culturais, sociais e psíquicos. O sistema apresenta-se desse modo uno-múltiplo (MORAES, 2004).

A teoria dos sistemas emergiu na tentativa de reunir aquilo que a ciência cartesiana tem fragmentado. Essa nova linha de pensamento propôs uma abordagem para o estudo do desenvolvimento, da dinâmica e da disrupção dos ecossistemas. Estratégias mais holísticas de gestão foram incluídas nas preocupações dos cientistas. As bases teóricas da ecologia dos ecossistemas foram assentadas em pesquisas interdisciplinares sobre os ecossistemas (MOLINA, 2011). Segundo o mesmo autor:

“A abordagem sistêmica tem um caráter interdisciplinar intrínseco. Para explicar as interações entre os diferentes elementos que agem nos ecossistemas, é necessário incorporar e integrar conhecimentos das mais variadas áreas das ciências naturais e sociais. O ambiente físico e biótico não pode ser tratado de forma dissociada das atividades humanas. Os

elementos culturais, políticos, econômicos e tecnológicos das sociedades humanas precisam ser entendidos como partes integrantes de redes de informação e mecanismos de retroalimentação desses sistemas”. (MOLINA, 2011).

O desafio lançado à educação neste século é essa contradição entre, os problemas cada vez mais globais, interdependentes e planetários e a persistência de um modo de conhecimento privilegiando os saberes fragmentados, parcelados e compartimentados (BEHRENS, 2006; MORIN, 2011). Formar jovens que se indignem perante as injustiças sociais e os desequilíbrios naturais causados pela ação antrópica, jovens formados por processos educativos que levem a autonomia e a ações que transformem a realidade (BEHRENS, 2007).

No Quadro um, Edgar Morin (2011) aponta quais seriam os sete saberes indispensáveis a educação do futuro, necessários para reaproximar o que foi fragmentado pelo paradigma cartesiano.

(Continua)

Primeiro Saber “As cegueiras do conhecimento”	O autor alerta que a educação visa transmitir conhecimentos e não se preocupa em fazer conhecer o que é conhecer.	O conhecimento do conhecimento deve ser necessidade primária para enfrentar os riscos do erro e da ilusão. “Trata-se de armar cada mente para o combate vital rumo a lucidez”.
Segundo Saber “Os princípios do conhecimento pertinente”	Defende a necessidade de promover o conhecimento capaz de apreender os objetos em seu contexto, na sua complexidade e em seu conjunto para que se perceba o vínculo entre as parte e o todo.	É preciso ensinar os métodos necessários para desenvolver a capacidade natural de situar todas essas informações no seu contexto.
Terceiro Saber “Ensinar a condição humana”	Defende que a natureza complexa do ser humano, a um só tempo, biológico, físico, psíquico, cultural, social e histórico, é desintegrada na educação por meio de disciplinas.	A condição humana deveria ser objeto essencial de todo ensino (Continuação)
Quarto Saber “Ensinar a identidade terrena”	Convém ensinar a história da era planetária, iniciada no século XVI com a comunicação entre todos os continentes, ensinar todos os avanços, como as sociedades do mundo se tornaram solidárias, mas mostrar também as opressões e a dominação que degradou o meio ambiente e devastaram a humanidade e que ainda não desapareceram.	Deve ser um dos principais objetivos da educação o de ensinar a identidade terrena, indispensável a todos para entender o complexo da crise planetária, e que todos os seres humanos compartilham de um mesmo destino.
Quinto Saber	É preciso ensinar os métodos para enfrentar os imprevistos, o inesperado e	As ciências, habituadas a reduzir tudo a certezas

“Enfrentar as incertezas”	a incerteza.	absolutas e inquestionáveis, permitiu que desenvolvêssemos muitas certezas, mas também revelaram muitas áreas de incerteza.
Sexto Saber “Ensinar a compreensão”	A compreensão é a um só tempo, meio e fim da comunicação humana. Entretanto a compreensão esta ausente do ensino. O planeta necessita, em todos os sentidos, de compreensão mutua.	Considerando a importância da educação para a compreensão, em todos os níveis educacionais em todas as idades, o desenvolvimento da compreensão pede a reforma das mentalidades. Esta deve ser a obra para a educação do futuro.
Sétimo Saber “A ética do gênero humano”	Duas grandes finalidades ético-político do novo milênio, o de fortalecer a democracia através do controle mútuo entre sociedade e indivíduo e conceber a humanidade como comunidade planetária.	A educação deve contribuir não somente para a tomada de consciência de nossa terra-pátria, mas também permitir que esta consciência se traduza em vontade de realizar a cidadania terrena.

QUADRO 1 – Os sete saberes indispensáveis a educação do Futuro.

FONTE: Autoria própria adaptado de Morin, (2005).

A educação precisa acompanhar essa nova visão de mundo proveniente da teoria sistêmica e da complexidade, com a finalidade de formar cidadão/profissional comprometido, com responsabilidade social e ambiental. As escolas deveriam ultrapassar a tendência à especiação típica dos currículos disciplinares e formar alunos com uma visão mais sistêmica, global, integradora e complexa (BEHRENS, 2007). Segundo Moraes:

“Necessitamos de um modo de pensar mais complexo, mais profundo e abrangente que reconheça o mundo fenomenal constituído de totalidade/partes e que não fracione o ser humano em cabeça, tronco e membros, nem separe o indivíduo do mundo em que vive. Um pensar complexo que compreenda que razão, emoção, sentimento e intuição são elementos inseparáveis, que reconheça que para pensar bem é preciso ter uma compreensão mais clara a respeito da dinâmica da realidade e dos processos que estamos envolvidos” (MORAES, 2004).

Ao estudar os fenômenos naturais é necessário utilizar uma sequência evolutiva dinâmica de acontecimentos de complexidade crescente, que resultam eventualmente em teorias ou situações mais avançadas. A compreensão desse processo exige uma visão transdisciplinar. Na natureza não existem as fronteiras disciplinares instituídas para facilitar a compreensão humana (MORAES, 2004). É necessário transpor as especificidades impostas pelos currículos escolares na

direção de uma educação comprometida com a vida, que privilegie uma formação mais sistêmica, global, holística, integradora e complexa (ALTHAUS; RAULI, 2012).

Dada à fragmentação do saber, a maioria dos conhecimentos disciplinares é insuficiente para aprender todas as dimensões do conhecimento da realidade. A realidade é complexa, composta por múltiplas variáveis extremamente inter-relacionadas. A aproximação da realidade é uma atividade multidisciplinar, pluridisciplinar, interdisciplinar e transdisciplinar (ZABALLA, 2012).

Multidisciplinaridade é quando duas ou mais ciências interagem para resolver determinado problema, mas sem que as disciplinas envolvidas sejam modificadas ou enriquecidas. Não acontecem interações propriamente ditas, mas somente acúmulo de informações recíprocas. Na interdisciplinaridade as diversas disciplinas envolvidas interagem entre si, gerando um enriquecimento mútuo entre elas. Uma etapa superior dessas interações ou reciprocidades seria a transdisciplinaridade, onde não apenas se contentaria com a ligação entre as disciplinas, mas de situa-las dentro de um sistema total, sem o limite determinado das disciplinas (PHILIPPI JR, *et al*, 2011).

Professores motivados estão conseguindo romper com a fragmentação causada pelo currículo escolar e obter sucesso, atuando de forma mais holística, ultrapassando as barreiras da disciplinização. O todo já não é mais a soma das partes. Interdisciplinaridade é o processo que envolve a integração e o engajamento de educadores, num trabalho conjunto, de interação das disciplinas do currículo escolar entre si e com a realidade, de modo a superar a fragmentação do ensino, objetivando a formação integral dos alunos, a fim de que possam exercer criticamente a cidadania, mediante uma visão global de mundo e serem capazes de enfrentar os problemas complexos, amplos e globais da realidade atual (LÜCK, 1994).

3.4 A EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Atualmente, o avanço rumo a uma sociedade sustentável é permeado de obstáculos, na medida em que existe uma restrita consciência na sociedade a

respeito das implicações do modelo de desenvolvimento em curso. As causas básicas que provocam atividades ecologicamente predatórias podem ser atribuídas às instituições sociais, aos sistemas de informação e comunicação e aos valores adotados pela sociedade. Isto implica principalmente na necessidade de estimular uma participação mais ativa da sociedade no debate dos seus destinos, como uma forma de estabelecer um conjunto socialmente identificado de problemas, objetivos e soluções (JACOBI, 2005).

A edificação de sociedades sustentáveis, isto é, ecologicamente equilibradas, socialmente justas, economicamente viáveis e com participação política é tarefa da complexidade. Não estamos habituados a perceber as relações existentes entre os diversos fatores, ecológicos, sociais, econômicos, políticos, ao contrário, graças ao paradigma cartesiano, temos a tendência de ver o mundo fragmentado, sem conexões. Dessa forma perdemos o todo e a capacidade de entender a questão ecológica (LAYRARGUES, 2009).

O paradigma hegenômico nos separou do mundo, não nos enxergamos pertencentes a ele. A fragmentação entre ciências naturais e as ciências sociais acabou por gerar uma visão romântica da natureza. Programas como Jacques Cousteau, ou National Geographic, acabaram reforçando uma ideia em que a natureza é vista como algo, bom, equilibrado e que ela estaria melhor sem a intervenção humana, aumentando a percepção do distanciamento entre o que é natureza e o que é o social que se reforça inclusive no processo ensino-aprendizagem (CARVALHO, 2008; PLEGRINI& VLACH, 2011).

No caminho da construção de sociedades sustentáveis é importante romper com essa visão naturalizada, reducionista e fragmenta por uma visão que integre a questão social na compreensão do ambiente e as múltiplas relações existentes entre o mundo humano e natural. Para darmos conta dos graves problemas sociais e ecológicos surgidos do uso irracional dos recursos naturais, exige uma visão complexa que integre as questões sociais e ambientais. Perceber a natureza como uma rede de relações onde os meios físicos, biológicos e sociais se influenciam mutuamente é objetivo de uma visão socioambiental (CARVALHO, 2008).

Não se trata apenas de adequar os recursos naturais a um processo de desenvolvimento, mas construir um novo modelo para a comunidade global, onde as questões ambientais, econômicas e sociais estejam em equilíbrio. Trata-se de uma

mudança no processo de desenvolvimento das sociedades, em direção à sustentabilidade (JACOBI, 2005). Assim comenta Prado (1999):

“Trata-se em síntese, de saber vincular os problemas ambientais e suas soluções com a vida cotidiana e com busca daquelas relações harmônicas que nos levem a uma melhoria da qualidade de vida. Essa dimensão de saque e apropriação dos recursos naturais deu origem a atual crise ambiental, cuja magnitude é de enormes proporções e de consequências imprevisíveis. Mas, apesar da gravidade e da urgência da crise, persiste-se em querer resolvê-la, na maioria dos casos, a partir apenas da dimensão desenvolvimentista, com desconhecimento das relações inerentes aos valores do paradigma emergente” (GUTIÉRREZ; PRADO, 1999).

O atual modelo de produção e consumo atrelado ao sistema capitalista é o principal fator determinante da crise planetária, ao se apropriar e degradar o espaço socioambiental. Sem se eliminar esse modelo monopolista, excludente e acumulador, sem resolver os problemas da riqueza e da pobreza, não se constroem sociedades sustentáveis (LAYRARGUES, 2009).

A promessa da modernidade, de riqueza e desenvolvimento para todos, acabou por não se realizar. As distâncias entre os mais ricos e os que nada tem aumentaram, 20% da população usufrui de 75% de toda produção e consumo gerado atualmente, consumindo dois terços de toda a energia produzida no planeta (BARCELOS, 2008).

O capitalismo nos fornece uma visão estreita e reduzida do desenvolvimento sustentável, sem uma fundamentação socioecológica que vá além de preocupações superficiais de proteção pelo ambiente. Enquanto esse ambientalismo raso sugere apenas um controle e gestão mais eficiente dos recursos naturais em benefício do homem, o socioambientalismo fundamentado na ética exige profundas mudanças de nosso papel no ecossistema planetário (GUTIÉRREZ; PRADO, 1999).

Essa negação de garantir os meios básicos de sobrevivência digna e justa, a todos, em detrimento do direito consumista de poucos é apenas uma das partes visíveis desse processo de degradação planetário atual. As consequências do desajuste ambiental podem ser percebidas não apenas no buraco na camada de ozônio, no efeito estufa, nas alterações climáticas, na destruição das florestas tropicais e na extinção de espécies, mas, igualmente, nas relações humanas, no inchaço das cidades e no aumento da violência (BARCELOS, 2008; PLEGRINI & VLACH, 2011). Barcelos, 2008 comenta:

“O descontentamento e não aceitação passiva do que está acontecendo no mundo é que pode suscitar nossa imaginação no sentido de se construírem alternativas tanto de pensamento quanto de ações que, a partir do local, possam interferir nas questões ecológicas globais. Até porque o que não nos faltam, atualmente, são situações que nos levem a um profundo desconforto e até mesmo indignação frente a tudo o que de perverso, social e ecologicamente, esta acontecendo a nossa volta” (BARCELOS, 2008).

É evidente que a lógica da acumulação eliminou de nosso caminhar cotidiano toda retroalimentação para o sentir, para a emoção, para a intuição, como fundamento da relação entre os seres humanos e a natureza. Excluem-se do universo observado as percepções, valores e experiências concretas da vida. Essa lógica utilitarista e eficientista, de crescimento ilimitado e linear, prostrou três quartos da humanidade na pobreza extrema, vítimas desse processo de exclusão inerente à acumulação e ao mercado global (GUTIÉRREZ; PRADO, 1999).

“A busca desenfreada pelo desenvolvimento econômico, sem considerar as desigualdades sociais na repartição dos recursos naturais é prejudicial para a sustentabilidade. As desigualdades, sociais, ambientais, políticas e econômicas são as principais causas da insustentabilidade” (LAYRARGUES, 2009).

Necessitamos aprender a conviver juntos nessa casa comum. Já não é mais uma escolha, já estamos todos juntos e o que acontecer, a todos acontecerá. Nossa identidade é a partir de agora planetária. A disparidade entre os que mais têm e os que nada, ou pouco possuem são prejudiciais ao equilíbrio ambiental. As escolhas de políticas públicas sempre irão a favor do desenvolvimento econômico enquanto se mantiveram as desigualdades sociais e a distância dos mais pobres as tomadas de decisões (BARCELOS, 2008; LAYRARGUES, 2009).

“Quanto menores as desigualdades, maior a sustentabilidade e melhor a democracia. Não se constrói uma sustentabilidade forte, ampliada, se não se garantir a eliminação da sociedade de risco, excludente, unidimensional, monopolista, capitalista. Não se constrói uma verdadeira sustentabilidade se não dermos conta da dimensão ecológica e ambiental, evidentemente, mas também e simultaneamente se não dermos conta da sustentabilidade econômica, social, cultural, política e territorial, ou seja de todas as dimensões da vida humana vivida em sociedade. Isto, dessa forma, no contexto (político, cultural, socioeconômico) desponta como elemento estruturante para ressignificar o atributo ambiental e não ficar reduzido à sua dimensão ambiental” (LAYRARGUES, 2009).

A educação deve fornecer as condições básicas para que o estudante tenha uma visão crítica da realidade e que possa estabelecer uma relação construtiva consigo mesmo e com sua comunidade, atuando para que esta seja ecologicamente equilibrada e socialmente justa (CARVALHO, 2008). A respeito Gutiérrez e Prado (1999) comentam:

“O cidadão crítico e consciente é aquele que compreende, se interessa reclama e exige seus direitos ambientais ao setor social correspondente e que, por sua vez, está disposto a exercer sua própria responsabilidade ambiental. Este cidadão, quando se organiza e participa na direção da sua própria vida, adquire poder político e uma capacidade de mudança coletiva responsabilidades” (GUTIÉRREZ; PRADO, 1999).

A escola geralmente forma o aluno para que este cresça e seja útil para a sociedade. Uma educação para a sustentabilidade, que esteja comprometida com a formação de uma sociedade planetária, deve formar indivíduos que se sintam integrados a sociedade e não a seu serviço. A EA pode fornecer momentos educativos no qual as crianças se sintam integrantes da sociedade e não a seu serviço. Essa simples alteração na forma de ver a escola já é capaz de inverter a lógica utilitarista e competitiva da qual nosso processo educativo escolar é refém (BARCELOS, 2008).

Os problemas relacionados com a exclusão social, com a degradação ambiental, com a cidadania, dentre outros, não serão resolvidos apenas pela escola, mas esta com certeza, pode contribuir muito na formação de uma consciência mais ecológica, priorizando um aprendizado que de sentido as coisas, que relacione a vida a partir do cotidiano. A escola no seu processo de ensino/aprendizagem precisa levar em conta, a intersubjetividade, a diversidade, a contextualização, a emergência dos processos e a transcendência como aspectos estruturantes do cotidiano, considerando as experiências pessoais e comunitárias nos processos de construção do conhecimento (MORAES, 2004).

Para fazer frente aos problemas ambientais atuais é indispensável uma educação que não só sensibilize, mas, também modifique as atitudes das pessoas e propicie novos conhecimentos, proporcionando-lhes uma nova postura, a partir da reflexão e da ação. Uma das dificuldades apresentadas para um eficaz enfrentamento da problemática ambiental, nas escolas, refere-se aos empecilhos

teóricos e práticos para transpor o paradigma disciplinar e desenvolver concepções e práticas que incorporem o paradigma interdisciplinar (FURUTA, 1997).

“No entanto, atribui-se à escola o papel de atuar como centro formador de cidadãos sensibilizados quanto aos problemas ambientais e integrando conhecimentos habilidades, valores sociais, atitudes e competências voltadas para a preservação do ambiente. A Educação Ambiental - EA é um dos caminhos para a construção sociedades mais equilibradas ecologicamente e socialmente mais justas a partir de práticas de ensino/aprendizagem que provoquem mudanças na relação entre a humanidade e seu espaço socioambiental” (BOFF, ARAÚJO, BOFF, 2009; TEIXEIRA; TOZONI-REIS; TALAMONI, 2011).

A EA por sua natureza sistêmica interliga todas as ciências e áreas do conhecimento, o oposto da fragmentação do pensamento em disciplinas, ao cientificismo cartesiano, a separação homem natureza. Ela propõe uma nova leitura de mundo capaz de gerar uma modificação da realidade pela prática educativa (ação/reflexão), uma nova maneira de fazer educação que reflete uma escolha, uma opção ética-política (PORTUGAL, 2009). De acordo com Carvalho (2008):

“A EA está efetivamente oferecendo um ambiente de aprendizagem social e individual no sentido mais profundo da experiência de aprender. Uma aprendizagem em seu sentido radical, a qual, muito mais do que apenas prover conteúdos e informações, gera processos de formação do sujeito humano, instituindo novos modos de ser, de compreender, de posicionar-se ante os outros e a si mesmo, enfrentando os desafios e as crises do tempo em que vivemos. Para a EA ser um processo dinâmico, participativo, integrativo e transformador, é necessário a criação e implementação de espaços coletivos e estabelecer estratégias para integrar projetos de sustentabilidade ambiental e desenvolvimento socioeconômico” (CARVALHO, 2008).

Considerando que a educação atual é influenciada pela ciência e tecnologia e o modo de vida das pessoas pelo modelo capitalista, é necessário novas mentalidades capazes de interrelacionar os vários aspectos das questões planetárias. De acordo com Boff, Araujo e Boff (2009), uma das alternativas é buscar compreensões sobre as questões ambientais em suas múltiplas e complexas interações ecológicas, psicológicas, legais, políticas, sociais, econômicas, científicas, culturais e éticas.

Para se pensar a educação ambiental, faz-se necessário inseri-la no horizonte educativo. Dessa maneira, entendendo-a como educação e, portanto, como ação política, a educação ambiental não é considerada uma atividade neutra, pois é

praticada por sujeitos que sofrem condicionantes biológicos, culturais, sociais, políticos e históricos (TEIXEIRA; TOZONI-REIS; TALAMONI, 2011).

Essa falta de reflexão sobre a prática pedagógica e sobre a realidade humana proporciona, em geral, uma educação ambiental que se limita ao controle de comportamentos, a proteção de espécies e a motivação e sensibilização para a conservação da natureza, entre outras práticas que se pautam, apenas, na transmissão de informação e na mudança de comportamentos pontuais. As principais ações ambientais, que visam a articulação entre a escola e a comunidade, se focam em palestras e eventos comemorativos, o que de certa forma evidencia que a escola acredita que a função primordial é sensibilizar e transmitir conhecimentos (TEIXEIRA; TOZONI-REIS; TALAMONI, 2011). Como afirmam Plegrini; Vlach, (2011).

“Não se trata de negar a necessidade e a urgência de uma ação educativa em prol de uma consciência solidária, capaz de promover o enfrentamento de questões como a racionalização do uso da água, o cuidado com o lixo, etc., problemas que têm, na maioria das vezes, origem local ou regional. Entretanto, se não levarmos em conta a interferência dos fatores econômicos sociais e culturais, os resultados no campo da educação serão muito pequenos (PLEGRINI; VLACH, 2011).

É importante sensibilizar os alunos sobre as questões socioambientais. Compreender que tal conhecimento origina-se, nas ações cotidianas, em cada indivíduo, a partir da realidade que se vive. A necessidade de se trabalhar por um ambiente sadio, se constrói diariamente, numa relação individual e comunitária. Portanto a tomada de consciência cidadã se traduz, quando uma população organizada, é capaz de compreender e exigir seus direitos e cumprir com seus deveres nos destinos da comunidade (GUTIÉRREZ; PRADO, 1999). Os autores afirmam:

“Na contradição entre valores defendidos e o comportamento cotidiano separam-se a vida dos indivíduos e a das instituições. Essa incoerência entre as teorias defendidas e a cotidianidade vivida manifesta com clareza que a consciência cidadã e a educação referente a questão ambiental não tem sido suficientemente pedagógicas e transformadoras. Tem-se esquecido que não são os conhecimentos, as informações e nem as verdades transmitidas através de discursos ou leis que dão sentido a vida” (GUTIÉRREZ; PRADO, 1999).

Dentre as diferentes correntes de EA e a diversidade de opções políticas pedagógicas existentes, duas situações distintas podem surgir, como decorrência da

opção pedagógica adotada, isto é, a manutenção do modelo de desenvolvimento hegemônico, com alguns ajustes, ou sua transformação (LAYRARGUES, 2009).

A EA pode servir para manter ou mudar a realidade, reproduzir ou transformar a sociedade atual. No conjunto de opções teórico e práticas que compõem as diferentes correntes da educação ambiental, são nos princípios da EA crítica que encontramos os conceitos para enfrentar a crise planetária, resultante do modelo capitalista de desenvolvimento (LAYRARGUES, 2009; TOZONI-REIS, 2007).

“A razão de ser do desenvolvimento requer um novo estilo que deve ser ; ambientalmente sustentável no acesso e uso dos recursos naturais e na preservação da biodiversidade; que seja socialmente sustentável na redução de pobreza e das desigualdades e na promoção da justiça social; que seja culturalmente sustentável na conservação do sistema de valores, práticas e símbolos de identidade que determinam integração nacional ao longo do tempo; e que seja politicamente sustentável aprofundando a democracia e garantindo o acesso e participação de todos os setores de sociedade nas decisões públicas” (JACOBI, 2005).

Os graves desajustes socioambientais observados na atualidade tem sua origem em um desenvolvimento desigual e predatório para os ecossistemas. A EA enquanto prática objetiva uma nova ética, em que os interesses do capital sejam definidos pela capacidade de resiliência dos ecossistemas e em respeito a qualidade de vida das pessoas (JACOBI, 2005). Como apresentado por Layrargues (2009):

“Educação Ambiental com compromisso social é aquela que articula a discussão da relação entre o ser humano e a natureza inserida no contexto das relações sociais. É aquela que propicia o desenvolvimento de uma consciência ecológica no educando, mas que contextualiza seu projeto político-pedagógico de modo a enfrentar também a padronização cultural, exclusão social, concentração de renda, apatia política, além da degradação da natureza. É aquela que enfrenta o desafio da complexidade, que expõe as contradições das sociedades assimétricas e desiguais” (LAYRARGUES, 2009).

Porém Teixeira, Reis; Talamoni (2011) reconhecem como desafiador os dados que revelam, que grande parte das atividades de ensino aprendizagem de EA, realizadas por professores do ensino fundamental, são frágeis e reducionistas, sendo que boa parte dos professores desconhecem os princípios e conceitos da EA. A falta de refletir criticamente sobre a educação e a EA numa perspectiva política faz com que o professor reproduza o modelo hegemônico, convencional do ensino bancário, invés do enfrentamento sócio-histórico do problema (FREIRE, 1987).

As questões apresentadas colocam a necessidade de o professor refletir sobre a sua prática educativa e a importância da continuidade e da permanência de uma educação ambiental que instrumentalize a prática social dos sujeitos. Os projetos ambientais colocados em prática no âmbito escolar devem ser pautados em procedimentos teórico-metodológicos que vão além da ação em si, favorecendo a continuidade dos envolvidos no projeto e permitindo uma apropriação coletiva de instrumentos que lhes possibilitarão o enfrentamento da problemática ambiental (TEIXEIRA; REIS; TALAMONI, 2011).

Portanto é fundamental que a EA faça parte do projeto político pedagógico da escola, na organização do trabalho, no currículo, na ação desenvolvida em sala de aula e nas ações do dia-a-dia (FREITAS, 2005). Como alertam Gutierrez e Prado (1999).

“Porém, para essas estratégias, procedimentos e atividades sejam educativas, convém que estejam inseridas em princípios ou chaves pedagógicas, de modo a garantir a legitimidade e intencionalidade dos processos. Muitas dinâmicas, exercícios e trabalhos em grupo que se pretendem participativos não atingem uma dimensão educativa porque, ao carecer da essencialidade pedagógica, ficam reduzidos a meros passatempos sem sentido próprio e sem projeção social” (GUTIÉRREZ; PRADO, 1999).

A questão desafiadora colocada, a todos os profissionais da educação preocupados com os problemas planetários e que acreditam na educação como importante ferramenta na solução dessas questões, é encontrar metodologias que incorporem as questões socioambientais no cotidiano da sala de aula. De como o professor pode tratar e contribuir em relação aos graves problemas, globais e locais. De como inserir a EA em suas práticas pedagógicas diárias (BARCELOS, 2008).

Barcelos, (2008) apresenta quatro fatores, ou mentiras que parecem verdades, como os motivos da quase total ausência de iniciativas de EA que contemplem a atividade cotidiana de professores em sala de aula:

- Primeira mentira: Educação ambiental é coisa para os professores de ciências, de biologia e geografia.
- Segunda mentira: EA é coisa prática para se fazer fora da sala de aula.

- Terceira mentira: EA pode substituir as diferentes disciplinas.
- Quarta mentira: EA é conscientização das pessoas.

Por fim Barcelos (2008) propõe quatro valores, como temas geradores para a construção de sociedades sustentáveis. Esses temas seriam a solidariedade, a fraternidade, o amor e a tolerância.

A EA, como exigência da pós-modernidade, esta baseada na busca de metodologias de trabalho que privilegiem a construção de conhecimento com base na solidariedade, na tolerância, na paz, e em relacionamento prudente de si, para si, e que tenha como horizonte a construção de um mundo social mais justo. É a partir desta vivência de valores, em comunidade, que estamos criando as possibilidades para uma vida adulta onde a solidariedade, a cooperação, a responsabilidade, a honestidade e a justiça não precisem ser o tempo todo lembradas (FREITAS, 2005).

Como tema da Educação ambiental os resíduos sólidos estão entre os que mais precisam trabalhados,. Atualmente a geração de resíduos está se tornando um grande problema, e se faz necessário que o cidadão tome para si também a responsabilidade para auxiliar na busca de soluções para esta problemática.

3.5 RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

As cidades precisam de recursos originados de praticamente todos os ecossistemas do planeta, impactando das mais variadas formas a biodiversidade. O crescimento urbano resultou em profundas alterações ambientais e a maioria das atividades humanas geram subprodutos indesejados, como lixo. A população urbana mundial produz anualmente 1,3 bilhões de toneladas, ou 1,2 kg por dia para cada habitante urbano (WHAT A WAST, 2012).

Nos países em desenvolvimento é intenso o processo de urbanização, 75% das pessoas residem em áreas urbanas (ONU, 2010). Segundo Dias (2000) a geração de resíduos sólidos é diretamente proporcional ao aumento da população, porém desproporcional a disponibilidade de soluções para a geração dos resíduos.

A destinação dos resíduos sólidos urbanos é um problema econômico, social e ambiental cada vez mais grave, sobretudo nas grandes cidades. Por dia são encaminhadas para aterros sanitários, aterros controlados ou lixões 188.814,90 t de resíduos sólidos, um aumento de 35% em relação a 2000 quando era destinada 140080 t /dia, sendo que menos de 10% dessa quantidade são encaminhadas para reciclagem, compostagem, incineração ou outros destinos (PNSB, 2008).

Os lixões, vazadouros a céu aberto, ainda recebem os resíduos sólidos de 50,8% dos municípios brasileiros. Nos últimos 20 anos houve muitas alterações nesse quadro que vem mudando rapidamente. Em 1989 os lixões representavam o destino final de 88,2% dos municípios brasileiros. Já em 2012 58% dos RSU gerados tinham uma destinação adequada, porém não se pode deixar de se considerar que 23,7 milhões de toneladas ainda seguem para lixões ou aterros controlados, que do ponto de vista ambiental pouco se diferenciam dos lixões, pois não possuem o conjunto de sistemas necessários para a proteção do meio ambiente e da saúde pública (PNSB, 2008; IBGE, 2010; PANORAMA, 2012).

Os municípios brasileiros terão até agosto de 2014 para adequar-se a lei 12.305 que estabelece a Política Nacional de Resíduos Sólidos e tem por objetivo erradicar com os lixões a céu aberto, utilizando-se de alternativas ambientalmente corretas para a destinação dos resíduos sólidos. A tecnologia mais recomendada e utilizada atualmente no país, para destinação final dos resíduos, a mais econômica e a que vem de encontro à Legislação e a realidade da situação socioeconômica dos municípios paranaenses é o aterro sanitário (POLÍTICA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DO PARANÁ, 2003).

Os aterros sanitários não trazem grandes vantagens socioeconômicas ambientais, pois possuem altos custos operacionais, profundos impactos com o transporte e grande rejeição da sociedade com a deposição de qualquer resíduo próximo à sua residência, tanto pelos odores desagradáveis como pela desvalorização imobiliária que causam. Os aterros sanitários em todo mundo produzem cerca de 20 a 60 milhões de toneladas de metano por ano, como resultado direto da decomposição orgânica dos componentes do lixo (MUYLAERT *et al.*, 2000).

O metano é um dos gases responsáveis pelo efeito estufa de origem antropogênica, pois seu potencial de aquecimento global é 21 vezes maior que o dióxido de carbono (NOBRE, 2012). Além disso, o aterro sanitário é grande

causador de poluição hídrica, uma vez que todo chorume produzido em grande quantidade nos aterros é despejado nos rios, não sendo convenientemente tratado, seja por dificuldades técnicas, falta de investimentos ou má avaliação geológica das possibilidades de tratamento (SCHARF; DANIEL, 2010).

Porém se de um lado, os aterros sanitários causam enormes passivos ambientais e grande rejeição social, por outro resultam em grandes lucros aos empresários do setor, provavelmente sendo este o principal motivo para sua escolha em detrimento das outras possibilidades de tratamento dos resíduos sólidos. O mercado de limpeza urbana no país movimentou recursos da ordem dos R\$ 23 bilhões, no ano de 2012 (PANORAMA, 2012).

O resíduo urbano no Brasil é formado por aproximadamente 50 a 60% de resíduos orgânicos (TOMBOSI, SILVA E BEM, 2000), sobras de alimentos, gramas, galhos, cascas de frutas e legumes que formam uma massa que se tratada e compostada forma um rico fertilizante, o húmus, mas é justamente essa matéria orgânica que quando depositada em aterros sanitários, sem tratamento, gera o chorume e o metano (NAGALLI, 2005).

Uma alternativa viável seria a compostagem, que pode ser considerada como um processo de reciclagem para a matéria orgânica na medida em que se aproveita o material descartado para a obtenção de outro material e/ou produto, contribuindo, em última análise, para a preservação de boa parte dos recursos ambientais e reduzindo, com isto, a necessidade da extração de fertilizantes minerais (MANCINI *et al*, 2007).

Apesar das vantagens apresentadas pela compostagem, no Brasil, apenas 1,6 % do total de 94335 t/dia de resíduos orgânicos são encaminhados para usinas de compostagem (PNSB, 2010). Não é de estranhar números tão baixos, pois as unidades de compostagens são vistas pela maioria dos gestores públicos mais como problema do que solução. No Programa de Desperdício Zero do Governo do Paraná (2003), onde são apresentadas várias soluções e programas alternativos eficientes para se lidar com os resíduos orgânicos, são listados vários entraves técnicos e econômicos para o aproveitamento da matéria orgânica justificando-se o uso tradicional do aterro sanitário. A Tabela 1 apresenta os resultados da Pesquisa Nacional de Saneamento Básico.

TABELA 1. Quantidade diária de resíduos sólidos domiciliares e/ou públicos encaminhados para diferentes formas de destinação final, para os anos de 2000 e 2008.

DESTINO FINAL	2000		2008	
	Quantidade (t/d)	%	Quantidade (t/d)	%
Aterro Sanitário	49614,50	35,4	110044,40	58,3
Aterro Controlado	33854,30	24,2	36673,20	19,4
Lixão	45484,70	32,5	37360,80	19,8
U. Compostagem	6364,50	4,5	1519,50	0,8
U. Reciclagem	2158,10	1,5	2592,00	1,4
U. Incineração	483,10	0,3	64,80	0,1
Áreas Alagadas	228,10	0,2	35,00	0,1
Locais não Fixos	877,30	0,6	SI	-
Outras Unidades	1015,10	0,7	525,20	0,3
Total	140080,70	-	188814,90	-

FONTE: IBGE (2002); IBGE (2010b).

Os principais entraves listados são a falta de separação do material seco do úmido na maioria das cidades brasileiras que não contam com coleta seletiva, material coletado que pode conter metais pesados e outros contaminantes comprometendo a qualidade do húmus produzido, necessidade de áreas grandes para pátio de compostagem, drenagem do chorume, aterro sanitário paralelo, movimentação constante de maquinários e caminhões (PDZGP, 2003).

A compostagem em pequenas usinas nos bairros ou nas próprias residências segue uma tendência mundial de responsabilidade ambiental, de redução do lixo na fonte, de diminuição de impactos sócios ambiental sendo uma solução melhor para o tratamento dos resíduos orgânicos. Apresenta desvantagens por necessitar de áreas com condições mínimas para sustentar o processo de compostagem e por necessitar de alto envolvimento por parte da população, que precisaria trocar o velho habito de se livrar do lixo para o caminhão e passar a tratar e valorizar seus resíduos em casa (BRITO, 2008).

As famílias possam reduzir em 50% ou mais o volume anual dos seus resíduos orgânicos se fizerem a compostagem caseira, sem gasto adicional. Esse composto pode ser usado em jardins, hortas, árvores frutíferas, particularmente

como corretivo natural, em todos os tipos de solo, pobres em Matéria Orgânica (BRITO, 2008).

De acordo com Bevilacqua, (2006) as principais vantagens com o uso do composto são:

- Fonte lenta de liberação de nutrientes.
- Excelente estruturador do solo (forma grânulos, que ajudam na retenção e drenagem da água e aeração).
- Reduz a erosão.
- Grande ativador da vida do solo.
- Aumenta a saúde e resistência das plantas.
- Aumenta a capacidade de retenção de nutrientes no solo evitando perdas por erosão e lixiviação.
- Mantém estáveis a temperatura e os níveis de acidez do solo.
- Destruição do poder de germinação de sementes de plantas daninhas e de organismos causadores de doenças.

O Quadro 2 apresenta as principais características, vantagens e desvantagens do uso, como destinação final, dos resíduos orgânicos.

(Continua)

ATERRO SANITÁRIO	USINAS DE COMPOSTAGEM	COMPOSTEIRA DOMÉSTICA
Altíssima produção de chorume, muitas vezes lançado nos corpos aquáticos sem tratamento.	Produção de chorume, podendo ser usado na produção do composto.	Baixa produção de chorume podendo ser usado como biofertilizante.
Alta produção de gases do efeito estufa, principalmente o Metano.	Significativa produção de gases de efeito estufa principalmente o CO ² devido à quantidade de resíduos compostados.	Baixa produção de gases do efeito estufa.
Necessidade de grandes áreas gerando alto passivo ambiental.	Necessidade de grandes áreas gerando alto passivo ambiental.	Pequena área, sistema integrado ao ambiente.
Vida útil curta do aterro sanitário. Necessidade de novas áreas.	Vida útil longa quando o processo é bem administrado.	Vida longa das composteiras domésticas. Sistema pode ser renovado constantemente.

Risco a saúde de operadores e vizinhança pela inalação de aerossóis tóxicos.	Revolvimento de leiras levanta aerossóis que colocam em risco a saúde de operadores e vizinhança.	Colocados em áreas ventiladas e a pouca quantidade de material, não coloca em risco os operadores.
Complexa logística de controle e operação do sistema	Complexa logística de controle e operação do sistema	Baixa logística e funcionamento semi-autônomo do sistema.
Alto investimento		Baixo investimento
Baixo comprometimento da população em relação ao lixo gerado.	Alto investimento	Alto comprometimento da população em relação ao lixo gerado, pois será responsável pelo processo.
	Comprometimento da população em relação ao lixo gerado, através da separação.	

QUADRO 2. Apresenta as características da disposição dos resíduos orgânicos em aterros sanitários, usinas de compostagem e composteira doméstica.
FONTE: Autoria própria, adaptado de KIEHL (1998); NAGALLI (2005); BRITO (2008).

Essa falta de consciência por parte do indivíduo e das famílias justifica toda a problemática e logística envolvida nos aterros sanitários. Também é essa característica da população que contamina o lixo, jogando pilhas, lâmpadas, baterias, tintas, vidros, solventes, remédios, dejetos humanos e de animais domésticos que compromete a qualidade do húmus produzido nas usinas de compostagem (NAGALLI, 2005).

Vários países vêm se utilizando da compostagem como uma forma mais limpa de se lidar com os resíduos, pois pequenas usinas possuem a vantagem de diminuir significativamente o volume dos resíduos orgânicos, aumentar a vida útil dos aterros cada vez mais caros e distantes, de diminuir a produção de chorume, de gerar CO₂ em vez do metano e ainda produzir húmus que pode financiar o sistema.

O principal fator que estimula a compostagem na União Europeia- UE é a diretiva da UE relativa à deposição de resíduos que exige o desvio dos bioresíduos dos aterros (99/31/CE) e que entrou em vigor em abril 1999. Em 2010 na UE, foram depositados 38% em aterros sanitários, 25% foram reciclados, 22% foram incinerados e 15% das 256 milhões de toneladas de resíduos urbanos - RSU produzidos foram encaminhados para compostagem. A compostagem e reciclagem representaram mais de 50% dos RSU tratados na Alemanha (64%), Bélgica (62%),

Holanda (60%) e Áustria (59%). Porém a Bulgária enviou 100% do seu lixo para aterros, a Romênia enviou 99% e a Lituânia 96% (EUROSTAT, 2010).

A tabela 2 mostra as quantidades de resíduos urbanos tratados na União Europeia (UE, 2011) para o período de 1995 a 2009 pelo método de tratamento em milhões de toneladas e kg per capita.

TABELA 2. Quantidades de resíduos orgânicos urbanos tratados na União Europeia

Ano	95	96	97	98	99	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	%
Milhões de Tonelada																
Aterro Sanitário	141	138	140	137	138	139	135	131	124	117	109	108	106	100	96	-32%
Incineração	31	32	33	34	36	38	39	41	41	43	47	49	50	50	51	63%
Reciclagem	22	23	28	30	37	38	40	46	47	49	51	54	57	59	59	172%
Compostagem	13	15	16	18	21	27	28	32	34	36	38	40	42	44	45	239%
Kg per capita																
Aterro Sanitário	296	290	293	285	287	288	278	269	254	239	221	219	213	201	191	-35%
Incineração	65	66	70	71	76	79	81	85	84	89	95	99	100	99	101	56%
Reciclagem	46	48	58	62	77	78	83	95	97	100	105	109	116	118	118	159%
Compostagem	28	31	33	37	44	55	58	65	69	74	78	82	85	88	89	224%

FONTE: O Autor, adaptado de EUROSTAT, 2011

Pela análise dos dados percebe-se que os montantes depositados em aterros na Europa vêm diminuindo, desde 2002 a taxa de até 4,4% ao ano. A reciclagem e o tratamento biológico dos resíduos desenvolveram-se rapidamente nos últimos anos e diversos exemplos mostram que isso pode ser feito de uma maneira qualificada e com custos competitivos. A recuperação do material orgânico por compostagem é o método de tratamento que mais tem aumentado. Este aumento corresponde a uma taxa de crescimento anual de 9,1% (EUROSTAT, 2010).

Em 2010 os americanos produziram aproximadamente 250 milhões de toneladas de lixo e enviaram cerca 20mil toneladas para usinas de compostagem, representando 8,1% do total. Do total de resíduos sólidos urbanos produzidos 54,3% foram encaminhados para o aterro sanitário. Alto custo para implantar a coleta seletiva de resíduos orgânicos, baixo custo no valor/tonelada do uso do aterro, adequação a legislação de compostos, são fatores que justificam o uso de aterros nos Estados Unidos. A tabela 3 demonstra esses dados (CHRISTENSEN, 2009).

TABELA 3. Histórico do destino dos RSU dos EUA

Geração de Resíduos Sólidos – USA										
	1960	1970	1980	1990	2000	2005	2007	2008	2009	2010
Geração	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Recuperação por Reciclagem	6,40%	6,60%	9,60%	14%	21,90%	23,50%	24,70%	24,50%	25,30%	26%
Recuperação por compostagem	–	–	–	2%	6,70%	8,10%	8,50%	8,80%	8,50%	8,10%
Total de Materiais Recuperado	6,40%	6,60%	9,60%	16%	28,60%	31,60%	33,20%	33,30%	33,80%	34,10%
Descartes após a Recuperação	93,60%	93,40%	90,40%	84%	71,40%	68,40%	66,80%	66,70%	66,20%	65,90%
Geração de Energia	0%	0,30%	1,80%	14,20%	13,90%	12,50%	12,50%	12,60%	11,90%	11,70%
Descarte em aterro sanitário ou outras formas	93,60%	93,10%	88,60%	69,80%	57,50%	55,90%	54,30%	54,10%	54,30%	54,20%

FONTE: EPA, 2010

No esforço global de gerenciamento integrado dos resíduos sólidos, vários métodos são usados para diminuir o volume do resíduo, aumentando a vida útil dos aterros e diminuindo os impactos ambientais gerados. Muitas pessoas, comunidades, famílias e empresas preocupadas com a sustentabilidade planetária vêm resgatando a técnica ancestral da compostagem doméstica, que resolve na fonte toda essa problemática. A prática da compostagem doméstica, nos locais que ofereçam as condições necessárias, só traz vantagens sociais e ambientais, pois estimula outras boas práticas, como a separação e valorização de outros resíduos sólidos, o consumo consciente, a alimentação saudável/ orgânica e a agroecologia familiar/ comunitária nos espaços urbanos e periurbanos.

3.6 COMPOSTAGEM

Sendo que a média de matéria orgânica presente no lixo doméstico é superior a 50%, a compostagem é um método perfeitamente viável. Trata-se de um processo controlado de decomposição microbiana autóctones, aeróbia, exotérmica, com perda de CO₂ e água, onde uma massa heterogênea de matéria orgânica no estado sólido se transforma em um composto estável, rico em matéria orgânica e que pode ser utilizado como fertilizante (KIEHL, 1998; AQUINO, 2003; MASSUKADO, 2010).

A matéria orgânica passa por três fases durante o processo de compostagem. Uma fase inicial de fitotoxicidade de curta duração, onde por oxidação de bactérias e fungos mesofílicos, substâncias de fácil degradação como glicídicos, são transformados em ácidos orgânicos, que fazem o pH da massa orgânica baixar, para valores abaixo de cinco e a temperatura atinge valores próximos a 40 graus. Após essa temperatura microorganismos termófilos, bactérias, fungos e actinomicetos, começam a colonizar a massa orgânica fazendo a temperatura subir, podendo a chegar a mais de 70 graus Celsius, sendo esta a fase de degradação das moléculas mais complexas como a celulose, hemicelulose, proteínas e gorduras.

O pH nessa fase aumento, para valores entre 6 – 8, devido à metabolização dos ácidos graxos. Nessa fase ocorre a sanitização da massa, devido o aumento da temperatura, e sementes de ervas daninhas, organismos patogênicos, ovos de helmintos são eliminados. A bioestabilização da matéria orgânica ocorre após 30 a 60 dias de compostagem, quando o composto não é mais prejudicial às plantas.

Porém o composto só apresentará as excelentes propriedades do húmus, depois de mais 30 a 60 dias de compostagem, quando ocorre a fase de humificação. Neste período onde as reações químicas continuam acontecendo, porém a temperatura desce chegando à temperatura do ambiente e a matéria orgânica vai se tornando cada vez mais uma massa homogênea, de coloração escura, odor agradável e contendo sais minerais e húmus, que servem de nutrição as plantas e como condicionador e estruturante das qualidades, físico, químicas e biológicas do solo (KIEHL, 1998; AQUINO, 2003; OLIVEIRA GOMES, 2011).

Portanto depois de 90 a 120 dias, dependendo de vários fatores, o composto está pronto. O volume da matéria orgânica é reduzido substancialmente em relação ao volume inicial e não é mais possível distinguir o que foi papel, frutas, cascas ou verduras (KIEHL, 1998).

Para se obter um composto com excelentes propriedades é importante conhecer os fatores que atuam na compostagem. Os fatores que mais influenciam, direta ou indiretamente na atividade microbiana aeróbia, na velocidade da decomposição e na qualidade final do composto são, a granulometria do material, a umidade, a temperatura, o número de revolvimentos da leira, a relação C/N, o pH, a concentração de oxigênio, a condutividade elétrica e a quantidade de matéria orgânica inicial (KIEHL, 1998; AQUINO, 2003; OLIVEIRA GOMES, 2011).

Sendo que a ação digestiva dos microorganismos ocorre na superfície das partículas, a granulometria do material, isto é o tamanho das partículas é fundamental para o processo de compostagem. Quanto menores forem às partículas maior será o ataque microbiano e a velocidade da decomposição. Porém partículas muito finas podem causar problemas de aeração, compactação e encharcamento (KIEHL, 1998; AQUINO, 2003; OLIVEIRA GOMES, 2011).

O monitoramento da temperatura permite avaliar a evolução microbiana ao longo do processo de compostagem. A temperatura é o primeiro sinal que se percebe quando inicia a atividade. O metabolismo dos microrganismos libera calor, são seres exotérmicos, aumentando a temperatura da leira. Os organismos são classificados em mesófilos, faixa de temperatura ótima entre 25 e 40 graus Célsius e termófilos faixa ótima de temperatura entre 50 e 60°C graus Célsius. A temperatura da pilha pode atingir valores acima dos 80°C o que não é aconselhável, pois inibe a ação microbiana, insolubiliza proteínas e aumenta a liberação de amônia. A temperatura influencia na velocidade das reações e na qualidade final do composto, sendo o ideal manter as pilhas a 55°C, consegue-se isso através de revolvimentos periódicos (KIEHL, 1998).

A aeração é fundamental, a compostagem é realizada por organismos aeróbios e na presença de oxigênio livre. Esse tipo de processo se caracteriza pelas altas temperaturas, pela ausência de maus odores, pH final da massa superior a 7 e pelo menor tempo de degradação da matéria orgânica. A ausência do oxigênio durante a compostagem apresenta as seguintes características: baixas temperaturas na pilha, mau odor e presença de chorume ácido. O revolvimento das pilhas introduz

ar novo rico em oxigênio, retira o gás carbônico e libera o calor contido na massa (KIEHL, 1998; OLIVEIRA GOMES, 2011).

Os microrganismos conseguem sobreviver com concentrações de 5% de O₂, porém em concentrações abaixo dos 10% já afetam a velocidade da degradação biológica, os seres aeróbicos começam a dar lugar para seres anaeróbicos, originando a formação de ácidos orgânicos voláteis e sulfuretos, dentre outros, que elevam a fitotoxicidade do composto e geram fortes odores (SEQUEIRA, 2013).

A relação Carbono/Nitrogênio (C/N) é fundamental para o bom desenvolvimento do processo de compostagem. O carbono serve como fonte de energia para os microrganismos e o nitrogênio serve para que estes fabriquem suas proteínas. A relação C/N ideal para a compostagem é frequentemente considerada como 30/1. Quando a relação C/N é alta, diminui a velocidade do processo, a pilha tem dificuldade para aquecer e a compostagem é mais lenta. Porém se a relação C/N for baixa, o material apresentar excesso de Nitrogênio, o material aquece demais, prejudicando ou eliminando os microrganismos necessários ao processo, eliminação do excesso de nitrogênio na forma de amônia o que pode causar maus odores. O acompanhamento deste índice permite estabelecer em que fase está o processo de compostagem, uma relação C/N próxima a 18/1 indica o estágio de bioestabilização ou semi-cura e depois de um período de humificação o produto final, o húmus, deve estar como uma relação C/N próxima a 10/1 (KIEHL, 1998; POWER REIS, 2005; OLIVEIRA GOMES, 2011 SEQUEIRA, 2013).

Os microrganismos que realizam a compostagem necessitam de ar e água para realizar seu trabalho. Para que a comunidade microbiológica possa absorver os nutrientes, contidos na matéria orgânica, estes precisam estar dissolvidos na água. No início do processo, valores entre 50 e 60% de umidade são considerados ideais, acima dos 65% o material se apresentará encharcado, o oxigênio terá dificuldade de dissolver-se nos espaços vazios e parte da decomposição será anaeróbica, produzindo maus odores e lixiviados. A umidade estando abaixo dos 35%, a atividade microbiana diminuirá e a compostagem será aeróbica, porém lenta. Durante o processo de compostagem a umidade tende a diminuir, perde-se água na forma de vapor d'água, pelo aumento da temperatura e pelo revolvimento da pilha, para a aeração (KIEHL, 1998; OLIVEIRA GOMES, 2011 SEQUEIRA, 2013).

O tamanho das pilhas determina como o calor é perdido para o exterior, influenciando na velocidade da compostagem. Pilhas muito alta possuem uma tendência à compactação, principalmente tratando-se de RSU, maior produção de chorume, nas camadas inferiores o processo tende a ser anaeróbico, com produção de mau cheiro e velocidade menor na degradação da matéria orgânica. As temperaturas tendem a subir demais levando a destruição dos microorganismos que interessam no processo aeróbico, causando atraso no tempo de maturação do processo. Em leiras muito pequenas o calor e a umidade se perde muito rapidamente para o ambiente. Não se alcança a temperatura ideal para o desenvolvimento dos seres termófilos e para a perfeita sanitização do composto. Na camada superficial da leira é grande a perda de umidade para o exterior e esse material seco não vai nem se aquecer e nem se decompor (KIEHL,1998; SEQUEIRA, 2013).

As atividades de compostagem exigem do cidadão o exercício da observação. A observação e o compromisso de reciclar a matéria orgânica, faz com que outras questões comecem a se interligar a esta prática. Por exemplo a alimentação saudável, a compreensão do ciclo do crescimento das plantas, o entendimento do consumo, ou seja os ciclos da vida começam a ser novamente compreendidos. Desta forma, o tema das composteiras pode auxiliar a pensar a questão da agroecologia e o diálogo dos saberes, temas que estão novamente sendo levantados como importantes dentro dos conteúdos escolares.

3.7 AGROECOLOGIA E O DIALOGO DOS SABERES

Na agricultura o paradigma hegenômico também influenciou a maneira de se conhecer e produzir através do solo. Fragmentou-se o conhecimento sobre produção em disciplinas agrícolas, do solo e animais que pouco dialogam entre si. Com isso surgiu uma agricultura industrial super especializada, hiper produtiva, mas também ecologicamente desequilibrada e socialmente desigual. A especialização fez surgir monoculturas, que ocupam áreas gigantescas, altamente dependentes de um

pacote tecnológico, conhecido como revolução verde, que inclui, a mecanização, sementes híbridas, fertilizantes químicos e venenos sintéticos. Foi o sucesso do paradigma cartesiano, que fragmenta os saberes, numa visão reducionista, determinista e mecanicista do Universo, que inventou o latifúndio excludente, concentrador e ecologicamente insustentável (CAPRA, 1996; LUTZENBERGER, 2001).

A agricultura moderna é uma das grandes responsáveis pela crise planetária na qual se refere Morin, (2010), essa atividade cobre 30% da superfície do planeta, é responsável pelo consumo de 70% da água doce utilizada pela humanidade, e por boa parte, do desmatamento, da erosão do solo, da perda da biodiversidade, pela poluição atmosférica, pela desertificação, pela destruição de mananciais além de ser altamente dependente de combustíveis fósseis. Além disso, é socialmente injusta por ser excludente concentrando a terra na mão de poucos. (ALTIERI, 2012).

A agroecologia surge como resposta ao paradigma hegenômico, a revolução verde, a Agricultura moderna. A agroecologia ultrapassa a visão reducionista, incluindo as dimensões ecológica e sócio-culturais. Procura desenvolver agroecossistemas com dependência mínima de adubos sintéticos e agroquímicos, e o objeto é desenvolver sistemas diversos, onde as relações e sinergismos ecológicos, entre os componentes biológicos sejam os responsáveis pela fertilidade do solo e sanidade da lavoura (ALTIERI, 2008; CAPORAL, 2009).

Não se pode ter a agroecologia como solução para todos os problemas causados pelo atual modelo econômico, nem o único caminho para diminuir as desigualdades causadas pelo capitalismo globalizado e concentrador de riquezas. Pretende ser o arcabouço de conhecimento necessário para desenvolver agrossistemas mais sustentáveis, como tributo a vida das atuais e futuras gerações, que precisam compartilhar recursos cada vez mais limitados. Possui capacidade técnica científica para uma transformação do modelo dominante de agricultura, servindo de inspiração para novas formas de ensino, pesquisa, e extensão, em direção a uma maior sustentabilidade dos agrossistemas (CAPORAL, 2009). Pensando na sociedade e seus paradigmas e modos diferentes de pensar, segundo Altieri (2012) a agroecologia:

“A agroecologia se afirma na sociedade assumindo três acepções: 1- como uma teoria critica que elabora um questionamento radical a agricultura

industrial, fornecendo as bases conceituais e metodológicas para o desenvolvimento de agrossistemas sustentáveis; 2- uma prática social adotada explícita ou implicitamente em coerência com a teoria agroecológica; 3- como um movimento social que mobiliza atores envolvidos prática e teoricamente no desenvolvimento da agroecologia, assim como crescentes contingentes da sociedade engajados em defesa da justiça social, da saúde ambiental, da soberania e segurança alimentar e nutricional, da economia solidária e ecológica, da equidade entre gêneros e de relações mais equilibradas entre o mundo rural e as cidades” (ALTIERI, 2012).

A agroecologia está intimamente ligada aos conceitos de desenvolvimento sustentável e de justiça social. No processo agroecológico muitos fatores são equilibrados em uma mesma teia de interdependências. É, considerado:

- O econômico, pois o agricultor precisa de renda e para isso o produto de seu trabalho deve ter acesso ao mercado, de preferência justo e solidário.
- O ecológico, no uso equilibrado dos recursos, na ciclagem de nutrientes, na manutenção da biodiversidade.
- O social por promover, a inclusão social, a distribuição de terra, o direito a segurança e soberania nutricional.
- O cultural quando aceita o conhecimento tradicional, como conhecimento científico válido.
- O político, por estimular a formação de grupos locais organizados para a mudança.
- O ético por estar comprometida a valores morais mais elevados (DIDONET *et al*, 2006).

O decreto 7794 de Agosto de 2012 que institui a Política Nacional de Agroecologia e produção Orgânica, que foi construído após ampla discussão entre as comunidades interessadas, garante o equilíbrio desses fatores, ecológicos e sociais, ao apoiar-se nos princípios da agroecologia, garantindo à integridade cultural das comunidades rurais, a equidade social, a valorização econômica das produções familiares, além do respeito aos recursos naturais (BRASIL, 2012).

A agroecologia é uma ciência viva, em construção, que procura integrar as contribuições das ciências agrárias, naturais, sociais e as práticas tradicionais de forma transdisciplinar, na compreensão dos efeitos da tecnologia na agricultura, no meio ambiente e na sociedade (DIDONET *et al*, 2006; SANTOS & CURADO, 2012). Como comenta Caporal, (2009).

“Ao contrário das formas compartimentadas de ver e estudar a realidade, ou dos modos isolacionistas das ciências convencionais, baseadas no paradigma cartesiano, a Agroecologia busca integrar os saberes históricos dos agricultores com os conhecimentos de diferentes ciências, permitindo, tanto a compreensão, análise e crítica do atual modelo do desenvolvimento e de agricultura, como o estabelecimento de novas estratégias para o desenvolvimento rural e novos desenhos de agriculturas mais sustentáveis, desde uma abordagem transdisciplinar, holística. A Agroecologia, como matriz disciplinar, se encontra no campo do que Morin (1999, p.33) identifica como do “pensar complexo”. E é disto que se trata, reconhecer que nas relações do homem com outros homens e destes com o meio ambiente, estamos tratando de algo que requer um novo enfoque paradigmático, capaz de unir os conhecimentos de diferentes disciplinas científicas, com os saberes tradicionais” (CAPORAL, 2009).

A agroecologia é um referencial teórico-prático que abriga sobre seu guarda-chuva diferentes escolas de agricultura de base ecológica, a saber: agricultura orgânica, agricultura biodinâmica, agricultura natural, organo-biológica, biológica, regenerativa e permacultura. Possuem diferenças claras quando colocadas em prática, mas que possuem a mesma crítica em relação à agricultura convencional. As principais diferenças entre as escolas de agricultura de base ecológica refere-se ao comprometimento aos princípios agroecológicos e da participação popular (DIDONE *et al*, 2006).

A construção de sistemas agroecológicos seguem os seguintes princípios ecológicos (ALTIERI, 2012 apud REINJNTJS, 1998):

- Aumentar a ciclagem de biomassa e otimizar a disponibilidade e o fluxo equilibrado de nutrientes.
- Assegurar ao solo condições favoráveis para o crescimento das plantas, particularmente por meio do manejo da matéria orgânica e do incremento de sua atividade biológica.
- Minimizar as perdas decorrentes dos fluxos de radiação solar, ar e água por meio do manejo do microclima, da captação de água e da cobertura do solo.
- Promover a diversificação inter e intraespécies no agrossistema, no tempo e no espaço.
- Aumentar as interações biológicas e os sinergismos entre os componentes da biodiversidade promovendo processos e serviços ecológicos chaves.

Um sistema agroecológico deve imitar, integrar-se ao ecossistema local, promover uma eficiente reciclagem de nutrientes e ampliar a biodiversidade. Sistemas naturais são resilientes a insetos e pragas e sempre conservam os nutrientes. Uma agricultura baseada no funcionamento dos ecossistemas produzem alimentos e grãos, sem o uso de agrotóxicos, de nutrientes sintéticos, sem erosão do solo e com baixa dependência de combustíveis fósseis, além de preservarem florestas e mananciais de água (ALTIERI, 2012).

A capacidade de uma cultura resistir ou tolerar pragas esta associada às condições físicas e químicas e biológicas ideais do solo. A umidade adequada, uma boa aeração do solo, ph moderado, quantidades certas de matéria orgânica e nutrientes e uma comunidade diversificada e ativa de organismos do solo, contribuem para a saúde da planta. Solos ricos em matéria orgânica geralmente apresentam boa fertilidade, bem como redes tróficas complexas e organismos benéficos que previnem doenças causadas, por exemplo, por *Pythium* e *Rhizoctonia*. Compostos orgânicos também podem influenciar na resistência de plantas a doenças (ALTIERI, 2012). O mesmo autor comenta:

“Na agroecologia, a preservação e ampliação da biodiversidade dos agroecossistemas é o primeiro princípio utilizado para produzir autorregulação e sustentabilidade (Altieri, Anderson e Merrick, 1987). Quando a biodiversidade é restituída aos agroecossistemas, numerosas e complexas interações passam a estabelecer-se entre o solo, as plantas e os animais. O aproveitamento de interações e sinergismos complementares pode resultar em efeitos benéficos” (ALTIERI, 2008).

Porém, restaurar a saúde da lavoura não é o único objetivo da agroecologia. Resgatar o conhecimento do agricultor que possui diversas estratégias para o uso da terra e para aumentar a produção, dentro dos limites ecológicos. A agroecologia promove o diálogo entre os saberes ao promover a interação entre os conhecimentos dos agricultores, dos técnicos de pesquisadores e de instituições de ensino, ONGs, por meio de técnicas participativas (ALTIERI, 2008; SANTOS & CURADO, 2012). De acordo com Altieri, (2008):

“De fato, a sustentabilidade não é possível sem a preservação da diversidade cultural que nutre as agriculturas locais. O estudo da etnociência (o sistema de conhecimento de um grupo étnico local e naturalmente originado) tem revelado que o conhecimento das pessoas do local sobre o ambiente, a vegetação, os animais e solos pode ser bastante detalhado. Considera-se a etnoecologia como uma ciência transdisciplinar de natureza holística. Os conhecimentos tradicionais se formaram a partir de uma longa convivência

dentro de uma complexa rede de relações entre crenças, observação e práticas” (ALTIERI, 2008; BRANDENBURG ET ALL, 2012).

A agroecologia como enfoque científico, serve como referencial às experiências agrícolas, mais é a característica local que concretiza seus princípios. Sem a consideração das condições locais, o conceito de Agroecologia cai no vazio. É a característica local, sua realidade social, econômica, cultural e ecológica, que define quais ajustes a teoria são exigidos (DIDONEt *et al*, 2006).

“A produção estável somente pode acontecer no contexto de uma organização social que proteja a integridade dos recursos naturais e estimule a interação harmônica entre os seres humanos, o agroecossistema e o ambiente” (ALTIERI, 2008).

A agroecologia como referencial teórico identifica-se com a complexidade. É necessário perceber a complexidade, isto é, o que foi tecido junto no tecido dos acontecimentos, ações, interações, retroações, determinações, acasos, que constituem nosso mundo (MORIN, 2011). É preciso entender que nas relações entre humanos e destes com a natureza é necessário, um novo paradigma, capaz de religar as diversas disciplinas científicas com os conhecimentos tradicionais (CAPORAL, 2009; MORIN, 2011).

A agroecologia como ciência viva, se constrói na medida em que vai se relacionando com outras disciplinas científicas e com os conhecimentos populares, tradicionais, indígenas. Essas interações interdisciplinares permitem construir marcos conceituais, tecnológicos, metodológicos, fazendo com que a agroecologia avance, não apenas na construção de agrossistemas mais sustentáveis, mas também mais justos e humanizados (DIDONEt *et al*, 2006; CAPORAL, 2009).

Portanto desenvolver situações de ensino aprendizagem, no meio urbano onde os problemas ambientais e sociais são mais extremos, apoiadas nos princípios da agroecologia, numa concepção de Educação Ambiental socioambiental integrando as diversas áreas do conhecimento escolar, proporcionando momentos que a multi e a interdisciplinariedade possam acontecer, podem servir para dinamizar o currículo escolar, tornando-o mais atraente e significativo para os alunos.

4 METODOLOGIA

Esta pesquisa está inserida no projeto Vida à Água do laboratório de Educação Ambiental e Ensino de Ciências do Departamento de Química e Biologia - DAQBI da Universidade Tecnológica Federal do Paraná-UTFPR. O projeto ocorre desde 2008 em duas escolas municipais de Pinhais-PR. A escola Municipal Aroldo de Freitas e a Escola Municipal Felipe Zeni.

O projeto surgiu da necessidade de desenvolver ações que auxiliassem na recuperação da qualidade hídrica do rio Palmital. As ações elencadas pelo projeto visam a utilização de tecnologias alternativas, como tratamento de esgoto por zonas de raízes, compostagem e a capacitação da comunidade, nas escolas, visando à preservação e à gestão participativa dos recursos hídricos.

Para a condução desse trabalho, será adotada uma metodologia denominada pesquisa-ação, onde todos os envolvidos no processo terão participação ativa. Admite-se que os conteúdos das diferentes disciplinas sejam o início de uma reinterpretação dos currículos, de forma que o conhecimento reelaborado seja aplicado à realidade com o intuito de transformá-la. Esse processo transformador da relação homem-natureza exige um pensamento complexo, globalizado, crítico e significativo por parte dos sujeitos envolvidos, desenvolvendo um processo que leve a uma visão integrada, complexa e global do conhecimento, estimulando os professores e alunos a aprender e intervir na realidade (BARCELOS, 2008).

Essa pesquisa também se apoia na proposta pedagógica de Paulo Freire, educador brasileiro, que construiu na sua caminhada pedagógica, uma proposta metodológica baseada no diálogo. Nesta situação não há lugar para o autoritarismo e o conteúdo não é transmitido de forma bancária, mas é construído no diálogo e na realidade de quem aprende (DESMARAI, 2011).

Portanto, a metodologia utilizada nesta dissertação foi fundamentada na pesquisa-ação. A pesquisa-ação é uma forma de experimentação em espaço e tempo reais, nos quais o pesquisador tem uma participação consciente e compartilha seus métodos e conhecimento com os demais participantes. Nesse processo o pesquisador tem uma atitude ativa, organizando sua ação no acompanhamento das práticas de ensino-aprendizagem dos professores envolvidos. Thiollent (2002) apresenta seis aspectos principais da pesquisa-ação enquanto estratégia metodológica:

1. Há uma ampla e explícita interação entre pesquisador e pessoas implicadas na situação investigada;
2. Desta interação resulta a ordem de prioridade dos problemas a serem pesquisados e das soluções a serem encaminhadas sob forma de ação concreta;
3. O objeto de investigação não é constituído pelas pessoas e sim pela situação social e pelos problemas de diferentes naturezas encontrados nesta situação;
4. O objetivo da pesquisa-ação consiste em resolver ou, pelo menos, em esclarecer os problemas da situação observada;
5. Há, durante o processo, um acompanhamento das decisões, das ações e de toda a atividade intencional dos atores da situação;
6. A pesquisa não se limita a uma forma de ação (risco de ativismo); pretende-se aumentar o conhecimento ou o “nível de consciência” das pessoas e grupos considerados (THIOLLENT, 2002).

A abordagem da pesquisa-ação deste projeto é uma característica marcante uma vez que os pesquisadores e os estagiários do Projeto Vida à Água interagem com a comunidade e vivenciam a realidade escolar intervindo no processo pedagógico. As ações do projeto criam situações de ensino-aprendizagem de natureza transversal e interdisciplinar, utilizando-se os conceitos e práticas do processo de compostagem dos resíduos orgânicos. Estas ações foram realizadas nas duas escolas municipais de Pinhais utilizando como tema gerador o princípio da Agroecologia, que aborda de forma holística e sistêmica a relação homem, natureza e sociedade.

Essa pesquisa trabalhou com situações de ensino práticas e dinâmicas, que no momento são melhor avaliadas na esfera das metodologias qualitativas.

Os dados qualitativos consistem em descrições detalhadas de situações, acontecimentos, sujeitos, interações e condutas observadas; citações diretas de

pessoas acerca de suas experiências, atitudes, crenças e pensamentos; e fragmentos ou passagens completas de documentos, correspondência, registros e histórias de casos. Para a obtenção de dados foi desenvolvido um diário do pesquisador, onde as observações, diálogos, situações e interações foram anotadas para fundamentar os resultados da pesquisa.

O diário do pesquisador foi uma ferramenta importante na pesquisa-ação porque permitiu fazer a análise dos acontecimentos passados a fim de interpretar ou reconhecer os motivos que levaram a certas situações vivenciadas. Como se trabalhou com um grande número de pessoas e situações variadas, o registro das atividades diárias garante ao pesquisador revisar os acontecimentos passados, que foram utilizados para se chegar a discussão e conclusão desta pesquisa.

4.1 DESENVOLVER PROCESSO DE TRATAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS ORGÂNICOS DAS ESCOLAS ENVOLVIDAS POR MEIO DA COMPOSTAGEM

Os resíduos orgânicos crus, das duas escolas, provenientes do preparo da refeição dos alunos estão sendo processados desde junho de 2012. A compostagem e a vermicompostagem foram os modelos escolhidos pelo projeto Vida à Água para processar os resíduos orgânicos das escolas evitando que os mesmos acabem no aterro sanitário. Na cozinha os resíduos são separados pelas merendeiras em baldes cedidos pelo projeto. Os alunos do PIBIC ensino médio, pesam, transportam e colocam os resíduos nas composteiras. É medida a temperatura da massa em compostagem em três alturas diferentes. Também são anotados na planilha o tipo de material descartado, a temperatura ambiente e as condições climáticas do dia.

4.2 REALIZAR COMPARAÇÕES ENTRE TRÊS MODELOS DE COMPOSTEIRAS, PELA PRATICIDADE E QUALIDADE DO COMPOSTO PRODUZIDO.

Foram utilizados três modelos para esse processo. Um barril de 200L adaptado para o processo de compostagem. Uma caixa telada, nos lados e fundo, com cobertura de fibrocimento vegetal, feitas com fibras recicláveis. E um kit minhocário. No barril e na caixa telada o material proveniente das cozinhas é disposto em camada e depois coberto com palha seca, para equilíbrio da relação C/N e evitar o aparecimento de moscas. A temperatura da pilha é verificada em três alturas diferentes, antes de colocar um novo material na pilha em decomposição. A primeira medida é na superfície, a segunda no meio da pilha e a terceira medida no fundo do material. A temperatura do ambiente também é verificada. Desta maneira depois de o material já ser pesado e classificado é colocado nas composteiras.

No minhocário, após colocar as primeiras minhocas, os resíduos orgânicos eram colocados, obedecendo a uma ordem crescente à medida que as minhocas iam se desenvolvendo e se reproduzindo. Quando a primeira caixa enche com material orgânico é sobreposta uma segunda caixa para dar continuidade ao processo de vermicompostagem. O kit minhocário, ainda conta com uma terceira caixa que fica em baixo das outras duas. Este terceiro recipiente que é equipado com uma torneira tem a função de coletar o biofertilizante que é produzido durante o processo. O húmus fica pronto em seis meses, depois mais um mês para que o material seque, aí já pode ser usado com fertilizante para as plantas.

4.3 TESTAR METODOLOGIAS QUE USEM A COMPOSTAGEM A HORTA COMO DINAMIZADORES DO ENSINO.

4.3.1 Germinação De Feijões

Com a intenção de aproximar os alunos e professores com as questões agroecológicas da produção de alimentos e estimular o consumo de alimentos

saudáveis e sustentáveis, o uso dos laboratórios de ciências e com a linguagem científica foi realizada essa prática transversal com os alunos do primeiro ao quinto ano das duas escolas municipais envolvidas com o projeto. A atividade contou com a participação de uma aluna de intercambio da Universidade de Antioche, Los Angeles, USA, do curso de Pedagogia e Ciências Ambientais, além da equipe do PIBIC Ensino Médio do Projeto Vida à Água.

A prática consistiu em germinar as sementes de feijão, sobre diferentes condições, observando o desenvolvimento das plantas, cuidando e registrando em formulário específico. Foi anotado o tempo que levou para as sementes germinarem, quantas sementes germinaram, a altura da muda, o local e o tipo de solo que a semente foi plantada e a quantidade de água usada para regar as plantas.

A experiência durou 20 dias. As turmas foram divididas em quatro equipes e cada equipe recebeu três copos para semear as sementes em solo bom (com composto), solo ruim (lixiviado) e em algodão. Duas equipes semearam no claro e as outras duas semearam no escuro, também a água para irrigação foi regulada, duas equipes usaram 10 ml as outras 20 ml, de acordo com a tabela:

Tabela 4– Distribuição das atividades.

EQUIPE	AMBIENTE	ÁGUA
Um	Claro	10 ml
Dois	Claro	20 ml
Três	Escuro	10 ml
Quatro	Escuro	20 ml

FONTE: Autoria própria.

Durante o período do experimento os alunos cuidaram das plantas e fizeram observações, em ficha, sobre germinação e desenvolvimento vegetal.

4.3.2 Cuidando Do Presente Da Mamãe

Como presente para o dia das mães foram plantadas duas mudinhas de salsinha e uma de cebolinha em vasos feitos de garrafa PET.

1. As garrafas PET foram trazidas pelos alunos, por meio do envio de bilhetes encaminhados pelos pedagogos de cada turno e escola. As garrafas foram cortadas e perfuradas no fundo pela equipe do projeto Vida à Água e foi colocado pedrisco no fundo de cada garrafa.
2. Ao solo usado no plantio foi acrescentado o composto produzido nas composteiras das duas escolas e que foram obtidos por meio da compostagem dos restos de cascas de frutas e verduras (resíduos orgânicos não cozidos) provenientes da merenda das duas escolas. Esse composto foi usado como fonte de matéria orgânica e nutriente.
3. Este composto foi misturado com terra, areia e vermiculita, a fim de que o solo tenha uma permeabilidade e consistência adequada para o desenvolvimento das mudas de temperos.
4. As mudas foram plantadas pelos alunos sob a supervisão das professoras e foram cuidadas pelos alunos na forma de corresponsabilidade, isto quer dizer que, não vai ser colocado o nome do aluno no vaso.
5. Cada turma teve a sua fileira de vasos, mas sem nome do aluno, os mesmos foram distribuídos por turma, de forma aleatória para cada aluno da turma. Portanto, cada turma precisa cuidar de cada vaso como se fosse o seu, sem descuidar de nenhum. Os vasos foram entregues como presente, durante as festividades da escola para o dia das mães.

Para esta prática foram organizados os seguintes objetivos específicos:

1. Compreender a importância da constituição e qualidade do solo para o desenvolvimento das plantas; (sugestão em geografia: trabalhar os biomas do Brasil - plantas diferentes por causa do tipo de solo, ou relevo - altitudes diferentes possuem solos diferentes e, portanto, vegetação diferenciada a cada altitude);

2. Identificar os diferentes tipos de plantas e a sua utilidade; (sugestão em história: mercantilismo - grandes navegações para buscar novos territórios, especiarias e recursos naturais e considerados valiosos);
3. Observar o processo de crescimento e partes das plantas e quais são os elementos essenciais para o seu desenvolvimento (solo e nutrientes, sol e sombra, água; calor/frio - clima); (sugestão para ciências: Clima, solo, agricultura orgânica, nutrição);
4. Compreender a importância da nutrição, por meio da alimentação balanceada, para o desenvolvimento do corpo humano; (sugestão para matemática: trabalhar com as calorias descritas em alimentos - soma; rega dos vasos - volume e quantidade);
5. Desenvolver aspectos voltados ao cuidado com seres vivos e relacionar os mesmos com a vida familiar e escolar; (sugestão para português e ed. Física: trabalhar textos relacionados ao cuidado ou receitas que utilizem os temperos a serem plantados; atividades físicas voltadas ao cuidado com o corpo);
6. Criar um arranjo de temperos em vaso e cachepô compostos por materiais reutilizáveis, para presentear as mães no mês de maio/dia das mães. (sugestão para Educação Artística: desenvolver um cachepô com materiais reutilizáveis-valorizando o tema - como embalagens longa vida, papelão e outros, enfeitando com restos de tecido, papel colorido, ou outras ideias).

4.3.3 Organizando A Horta Escolar

A metodologia da pesquisa está associada ao material “A horta Escolar como Eixo Gerador de Dinâmicas Comunitárias, Educação Ambiental e Alimentação Saudável e Sustentável” desenvolvido pela FAO e pelo Ministério da Educação. Para o plantio das hortas foram seguidas as seguintes etapas:

1. Definição da área e o tamanho das hortas no espaço escolar;
2. Construção dos canteiros, utilizando-se de pás, enxadas, cortadeiras e o carrinho de mão. A mão de obra para esse trabalho são os alunos participantes do projeto Vida à Água.

3. Identificação dos professores que gostariam de participar do projeto, auxiliando nos cuidados da horta com os seus alunos e no desenvolvimento de atividades pedagógicas utilizando a agroecologia;
4. Definição das culturas (mudas) de acordo com a sazonalidade e período de crescimento;
5. Desenvolvimento de um cronograma de atividades monitoradas (regar, manusear as plantas, semear e outros tratamentos culturais) na horta com os professores participantes;

4.4 ANALISAR A PROPOSTA PEDAGÓGICA CURRICULAR DO MUNICÍPIO DE PINHAIS, EM RELAÇÃO AS ATIVIDADES DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL PROPOSTAS.

Através da análise da proposta pedagógica curricular, seus princípios norteadores, os procedimentos metodológicos, os eixos, os objetivos e os conteúdos das áreas do conhecimento: Artes, Ciência, Ensino Religioso, Educação Física, Geografia, História, Língua Portuguesa e Matemática, em relação às atividades de Educação Ambiental (EA) propostas. O objetivo dessa análise foi identificar quais conteúdos da proposta pedagógica curricular poderiam ser desenvolvidos utilizando as atividades de EA como exemplo prático, como contexto, como estimulador, como atividade lúdica ou outra forma de união entre a teoria e a realidade.

Com essa análise foi desenvolvido um gráfico circular desenvolvido na ferramenta do Office Paint, que permitiu identificar como as áreas de conhecimento se relacionam com a atividade de EA e desta forma visualizar a multidisciplinaridade dessas práticas.

5 RESULTADOS

5.1 DESENVOLVER PROCESSO DE TRATAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS ORGÂNICOS DAS ESCOLAS ENVOLVIDAS POR MEIO DA COMPOSTAGEM

De 01 de junho de 2012 até 06 de dezembro de 2013 foram compostados 1400 quilos de resíduos orgânicos não cozidos, provenientes do preparo das refeições dos alunos das duas escolas municipais envolvidas no projeto. O objetivo principal dessa prática foi plenamente alcançado, o de desviar os resíduos orgânicos do aterro sanitário e o de oferecer uma alternativa segura ao manejo dos resíduos sólidos orgânicos para a comunidade escolar.

A cada três meses o material acumulado foi retirado dos barris de 200 litros e das caixas teladas, fazendo uma nova pilha no solo e depois de seis meses o material foi considerado pronto. Foram realizadas análises de qualidade desse composto, teores de macro e micronutrientes, no laboratório de solos, da Universidade Federal do Paraná (UFPR) para ser conhecido o valor do composto como estruturante do solo. A relação C/N na escola Aroldo de Freitas foi de 12/1 e na escola Felipe Zeni foi de 11/1. Valores muito próximos ao recomendado pela Instrução Normativa nº 23 da Secretária de Defesa Agropecuária de Agosto de 2005, que se encontra na íntegra no anexo 1, regulamentou sobre as especificações do composto orgânico. A Instrução Normativa sugere que a relação de C/N contenham valores próximos a 10/1. O laudo da análise química dos compostos das duas escolas, contendo os valores dos macro e dos micronutrientes está no anexo 2.

No barril de duzentos litros, antes da entrada de novo material e depois de medir a temperatura, a massa era perfurada com cabo de vassoura para mexer com o material e permitir uma maior entrada de ar. Nas caixas teladas o material era semanalmente revolvido para melhorar a aeração. Como comentam Kiehl, (1998) e Gomes (2011), a aeração é fundamental, a compostagem é realizada por organismos aeróbios e na presença de oxigênio livre. O revolvimento das pilhas introduz ar novo rico em oxigênio, retira o gás carbônico e libera o calor contido na massa.

No início do processo, a equipe do projeto não dominava a técnica, sendo que um dos membros tinha experiência prática de compostagem, mas utilizando esterco animal e palha. A compostagem de resíduos sólidos urbanos orgânicos e a pequena quantidade de matéria orgânica, sempre acrescida semanalmente, apresentaram-se como desafios a serem superados pela equipe. Como comenta Kiehl (1998), o processo de compostagem é uma tecnologia simples de fácil reprodução, porém necessita de algumas condições básicas essenciais ao processo e conhecimento técnico adequado para que o composto final tenha qualidade.

Nos primeiros seis meses do projeto todo material orgânico cru, proveniente das refeições dos alunos, foi encaminhado para as bombonas. No final do semestre letivo, as bombonas estavam cheias e foram esvaziadas. A matéria orgânica foi misturada, molhada e formou-se uma nova pilha, para a fase final do processo de compostagem, mas agora no chão e ao ar livre (Figuras 1 e 2).



FIGURA 1. Processo da compostagem: esta sendo montada uma pilha, com o material retirado da bombona, para finalizar o processo de humificação.
Fonte: Autoria própria.



Figura 2. Processo da compostagem: professora da escola Aroldo de Freitas acompanhando a confecção da pilha para humificação.
Fonte: Autoria própria.

Nesta fase do projeto os professores e técnicos começaram a levar as crianças para perto das composteiras, para explicar o que estava acontecendo e também para mostrar que não tinha cheiro ruim. Alguns comentários dos alunos nesses encontros foram registrados: “Olhe: eu chego bem pertinho e não sinto cheiro nenhum”; “ É... o cheiro aqui até que não é ruim”; “A minha mãe joga todo o resto da cozinha num buraco, lá no quintal”.

O objetivo pedagógico foi alcançado, a técnica da compostagem foi dominada pela equipe do projeto Vida à Água, as crianças interessaram-se pelas composteiras, o processo foi transmitido a elas de maneira formal e informal. Durante aulas especiais, as turmas do segundo, terceiro, quarto e quinto ano dos turnos da manhã e da tarde, da escola Felipe Zeni e as turmas do primeiro, segundo, terceiro e quarto ano dos turnos da manhã e da tarde, da escola municipal Aroldo de Freitas foram levadas, até as composteiras aonde ocorreram explicações e contato sensitivo com a matéria orgânica em decomposição. Mas também de maneira informal durante os intervalos do recreio, as crianças acabavam sendo atraídas ao local das composteiras para conversar, brincar e interagir com a equipe do projeto.

Nesses dois momentos, formal e informal, ficou evidente o caráter multidisciplinar da técnica de compostagem e muitos assuntos foram abordados como a problemática do lixo nas grandes cidades, como ele é convencionalmente tratado, o aterro sanitário e a poluição que ele causa, e qual a contribuição da escola ou das famílias quando fazem a composteira doméstica.

A compostagem na escola introduz o pensamento complexo, sistêmico, favorece a multi e a interdisciplinariedade. Pois como comenta Morin 2000, um dos princípios do pensamento complexo, o princípio holográfico, justamente destaca a importância de se estabelecer relações entre os conhecimentos obtidos durante o processo. A visão holográfica exige que se acrescente o movimento de religação ao conjunto desmontado, à totalidade fragmentada. Metodologicamente é preciso reconstruir, religar, aquilo que anteriormente foi fracionado. Ou seja, é preciso situar os conceitos, extraídos e compreendidos a partir de seu isolamento e simplificação, na sua realidade complexa, para que o aluno visualize os conceitos para além do papel ou do livro didático, mas diante da realidade habitada por ele.

Edgar Morin (2011) aponta quais seriam os sete saberes indispensáveis a educação do futuro, necessários para reaproximar o que foi fragmentado pelo

paradigma cartesiano. A compostagem, nas escolas, trabalha com os seguintes saberes:

- Segundo saber: Os princípios do conhecimento pertinente. Por promover o conhecimento dentro do seu contexto, na sua complexidade e em seu conjunto para que se perceba o vínculo entre a parte e o todo.
- Quarto saber: Ensinar a identidade terrena. Por também contar a história do desenvolvimento humano no planeta, através de temas como consumo, produção de alimentos, avanços tecnológicos e consequências, a prática introduz esse saber.
- Quinto saber: Enfrentar as incertezas. É preciso ensinar os métodos para enfrentar os imprevistos, o inesperado e a incerteza.
- Sexto saber: Ensinar a compreensão: A compreensão esta ausente do ensino. A prática por apresentar os ciclos da natureza desde o alimento na mesa, seu descarte, decomposição, humificação, plantio e um novo alimento, favorece a compreensão do aluno.

A compostagem também esta de acordo com os Temas Transversais, dos Parâmetros Curriculares Nacionais, pois o principal papel do trabalho da escola com o tema Educação Ambiental, é a "contribuição para a formação de cidadãos plenos, capazes de decidirem e atuarem sobre a realidade de modo ético e comprometido com a vida, com a sociedade local e global". Para que isso ocorra, não basta dar informações e conceitos. É necessário trabalhar com atitudes, com formação de valores, com o ensino e a aprendizagem de habilidades e procedimentos.



Figura 3. Mostrando aos alunos restos de alimentos.
Fonte: Autoria própria



Figura 4. Mostrando aos alunos que o resto de alimento vira composto que pode ser usado na terra.
Fonte: Autoria própria.

Na sala de aula, do primeiro ano do turno da manhã e do segundo ano do turno da tarde da escola Aroldo de Freitas, foi realizada uma atividade prática, lúdica e teórica sobre o assunto Lixo (resíduos orgânicos crus) (figuras 3 e 4). A professora Cristiane fez cartazes sobre o tema, mostrando a compostagem (figura 5), e levou o minhocário para dentro da sala (figura 6) e as crianças puderam acompanhar o processo por dois meses. As minhocas fizeram muito sucesso entre as crianças, “olhe as minhocas”, “elas comem todo o lixo”. A professora usou esses temas para ampliar o conhecimento dos alunos, de uma maneira multidisciplinar.



**Figura 5. Cartaz sobre compostagem
Painel de aula.
Fonte: Autoria própria**



**Figura 6. Minhocário e
compostagem na sala de aula
Fonte: Autoria própria**

5.2 REALIZAR COMPARAÇÕES ENTRE TRÊS MODELOS DE COMPOSTEIRAS, PELA PRATICIDADE E QUALIDADE DO COMPOSTO PRODUZIDO.

Os três modelos utilizados para processar os resíduos orgânicos crus das duas escolas foram:

- 1- Bombonas plásticas de duzentos litros (Figura 7).
- 2- Caixa telada, de com 1,60x 1,0x 0,80, e coberta com telha de fibrocimento vegetal (Figura 8).

- 3- Kit minhocário, composto de duas caixas de acumulação e uma caixa de coleta do chorume produzido (Figura 9).



Figura 7. Bombona Plástica de 200L, toda perfurada
Fonte: Autoria própria



Figura 8. Caixa telada com telha de fibrocimento vegetal
Fonte: Autoria Própria.

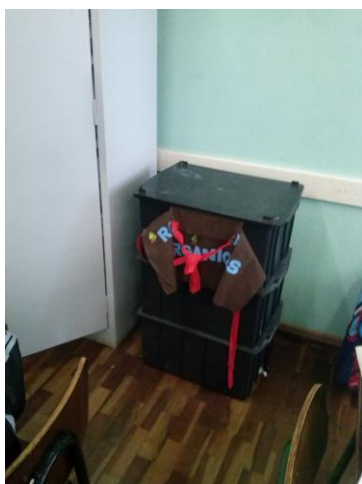


Figura 9. kit minhocário dentro da sala de aula.
Fonte: Autoria própria.



Figura 10. Bombona Plástica e caixa telada em seu local, na Escola Municipal Aroldo de Freitas.
Fonte: Autoria própria.

Foram utilizadas, para iniciar o processo de compostagem nas escolas, duas bombonas plástica de 200L, toda perfurada, que já se encontravam uma em cada escola, de intervenções passadas do projeto Vida à Água. Foram ampliados os furos para aumentar a aeração.

Dentro das bombonas o material se apresentou seco nas bordas, próximo à parede furada e no interior o material estava excessivamente úmido, isso ocorreu pela dificuldade de revolver o material dentro das bombonas e pelo acréscimo semanal de material novo. Segundo Kiehl (1998) na camada superficial da leira, é grande a perda de umidade para o exterior e esse material seco não vai nem se aquecer e nem se decompor. Já no interior de pilhas muito altas, como é o caso da bombona, possuem uma tendência à compactação, principalmente tratando-se de Resíduos Sólidos Orgânicos (RSO), há maior produção de chorume, nas camadas inferiores o processo tende a ser anaeróbico, com produção de mau cheiro, devido a liberação de gases, e velocidade menor na degradação da matéria orgânica (Figuras 11 e 12).



Figura 11. Degradação da matéria orgânica dentro da bombona plástica.
Fonte: Autoria Própria.



Figura 12. Degradação da matéria orgânica dentro da caixa telada.
Fonte: Autoria Própria.

Durante todo esse tempo as duas bombonas, uma em cada colégio, formaram muito chorume. Esse chorume foi o responsável, no início do processo, por causar mau cheiro e a proliferação de muitas drosófilas (mosca da fruta), o que incomodou diretora, professoras e os técnicos de ensino. Devido a isso o chorume começou a ser recolhido semanalmente, ou mais vezes caso fosse necessário, o que resolveu o problema do mau cheiro e das mosquinhas. As composteiras também foram colocadas em locais mais isolados (Figura 13).

O chorume recolhido era diluído, em uma proporção de dez para um, e jogado na área da futura horta. Com este material foi feito um exame ecotoxicológico, nas aulas de microbiologia da disciplina de Microbiologia Ambiental do programa de mestrado do Programa de Pós Graduação em Ciências e Tecnologias Ambientais PPGCTA da UTFPR, sendo que o material apresentou alta

toxicidade já nas maiores diluições. Recomendam-se mais estudos desse tipo, para definir o uso seguro desse excelente biofertilizante de origem doméstica, escolar ou comunitário.



**FIGURA 13. Bombona Plástica e caixa telada em seu local, na Escola Municipal Felipe Zeni.
Fonte: Aatoria própria.**

Quanto ao chorume produzido nos aterros sanitários e usinas de compostagem não deve ser usado na agricultura por sua possível contaminação, principalmente por causa da presença de metais pesados provenientes da presença de lâmpadas fluorescentes, pilhas, baterias, tintas e outros materiais que podem conter estes elementos. De acordo com Moraes, (2005) o chorume do aterro sanitário, é um líquido escuro de odor desagradável, de alta complexidade, com altos teores de compostos orgânicos e inorgânicos, que são produzidos pela decomposição dos resíduos ali depositados.

Por esses motivos o uso da bombona foi limitado no semestre seguinte, e foram construídas duas gaiolas para cada escola. A gaiola foi usada durante o ano de 2013 e apresentou resultados melhores. Não produziu chorume, mau cheiro e não teve problemas com as drosófilas. No final do primeiro semestre o material ficou humificando na gaiola um e foi usada a gaiola dois no segundo semestre (Figuras 14 e 15).



Figura 14. Material orgânico cru em decomposição na gaiola
Fonte: Autoria Própria.



FIGURA 15. Material em processo de humificação na gaiola telada.
Fonte: Autoria Própria.

Porém também aqui, o material não aqueceu e ficou ressecado nas extremidades. Nas escolas o processo não ocorreu da mesma forma como descrito em trabalhos científicos, à fase termofílica não foi alcançada, raro algumas exceções e por curto intervalo de tempo. O pequeno volume da pilha, a perda de calor para o meio e a colocação de material novo na pilha três vezes por semana foram os principais fatores que contribuíram para que o material em decomposição não alcançasse e mantivesse a temperatura ideal do processo.

Pela bibliografia consultada, conclui-se que o processo de compostagem tem relação direta com o tamanho das pilhas. Segundo Sequeira (2011) e Kiehl (1999), nas pilhas muito pequenas, como as dos colégios, o calor e a umidade são perdidos muito rapidamente para o ambiente. Desta forma não se alcança a temperatura ideal para o desenvolvimento dos microrganismos termófilos, o que interfere na sanitização eficiente do composto. Porém, no final do processo o material orgânico cru resultou num composto que pode ser utilizado no solo como estruturante e fonte de nutrientes, como ficou evidenciado pela análise química do composto.

O kit minhocário serviu mais de aspecto pedagógico, demonstrativo do que instrumento de manejo dos resíduos orgânicos das escolas. Foi usada em alguns momentos e na sala da professora Cristiane, que dava as minhocas o resto orgânico da merenda dos alunos da sala, aproximadamente 300g/semana.

Seriam necessários vários kits para dar conta do volume de resíduos produzidos na escola e sua utilização necessita de mais cuidado, trabalho e maior conhecimento técnico, fatores que acabaram desestimulando sua utilização nas escolas pesquisadas.

5.3 TESTAR METODOLOGIAS QUE USEM A COMPOSTAGEM E A HORTA COMO DINAMIZADORES DO ENSINO.

Foram desenvolvidas três atividades pedagógicas práticas para a utilização do tema transversal na Educação Ambiental, que deveriam estar relacionadas aos conteúdos do currículo escolar e as áreas do conhecimento.

5.3.1 Germinação De Feijões

Essa situação de ensino/aprendizagem, onde sementes de feijão foram germinadas sob condições diferentes, durou aproximadamente vinte dias. O objetivo desta prática que era o de observar e registrar o desenvolvimento vegetal durante os primeiros dias foi alcançado. Todos os 403 alunos matriculados nos anos iniciais do ensino fundamental da Escola Municipal Felipe Zeni, isto é, os 78 alunos do primeiro ano, os 85 alunos do segundo ano, os 56 alunos do terceiro ano, os 97 alunos do quarto ano e os 87 alunos do quinto ano participaram desta atividade. Também os 263 alunos do ensino fundamental I da Escola Municipal Aroldo de Freitas, sendo que, 51 alunos estão no primeiro ano, 47 alunos estão no segundo ano, 31 alunos estão no terceiro ano, 78 alunos estão no quarto ano e 56 alunos no quinto ano, participaram desta atividade.

Todas as turmas das duas escolas, do primeiro ao quinto ano, dos turnos da manhã e da tarde, foram divididas em equipes de quatro ou cinco alunos, que semearam, cuidaram, registraram e descreveram suas conclusões, em planilhas desenvolvidas pelo projeto Vida à Água (Figura 16). Os alunos da escola municipal Aroldo de Freitas ainda semearam feijões em canteiros na escola e puderam acompanhar o desenvolvimento completo, até a colheita.



Figura 16. Alunos fazendo as medidas do tamanho das mudas de feijão
Fonte: Autoria própria.

A situação de ensino foi à oportunidade de apresentação mais formal entre os alunos, professores e a equipe do projeto vida á água da UTFPR. Também proporcionou a possibilidade de introduzir o conceito de cuidado à comunidade escolar, conceito central e inspirador da presente pesquisa. Também, a partir desta situação de ensino, temas como alimentação saudável, produção sustentável de alimentos, agricultura convencional, uso de agrotóxicos e suas implicações, objetivos da pesquisa, começaram a fazer parte das interações entre alunos, professores e a equipe do projeto (Figura 17).

Tendo o cuidado como conceito, a relação com a natureza torna-se harmônica, em comunhão. Não é uma relação de intervenção e domínio, mas de respeito e convivência O ser humano pertence a natureza, sente-se unido a ela. Percebe os seres não como objetos, mas como sujeitos, com valores, com história, com importância e direitos na grande rede de relações ecossistêmicas (BOFF, 2005). Cuidar em Boff, (2005).

“Cuidar das coisas implica ter intimidade com elas, senti-las dentro, acolhê-las, respeitá-las, dar-lhe sossego e repouso. Cuidar é entrar em sintonia com as coisas. Auscultar-lhe o ritmo e afinar-se com ele. Cuidar é estabelecer comunhão. Não é a razão analítica-instrumental que é chamada a funcionar. Mas a razão cordial, o *esprit de finesse* (o espírito de delicadeza), o sentimento profundo. Mais que o *logos* (razão), *éopathos* (sentimento), que ocupa aqui a centralidade” (BOFF, 2005).



Figura 17. Equipe de projeto Vida à Água explicando o funcionamento da atividade Germinando sementes.
Fonte: Autoria própria.

Os alunos puderam observar a germinação e comentavam durante os encontros, “olhe os meus feijões germinaram no terceiro dia”, “os meus foram com cinco dias”. “Além disso, observaram o desenvolvimento das plantas no claro e no escuro, “as minhas plantinhas cresceram e ficou bem alta”, “as minhas ficaram bem altas mais fraquinhas”, as minhas ficaram bem verdinhas, pequenininhas e fortes”. Essas foram algumas interpretações das crianças (Figuras 18 e 19).



Figura 18. Observação do desenvolvimento vegetal dos alunos.
Fonte: Autoria Própria.



Figura 19. Anotação dos resultados pelos alunos.
Fonte: Autoria Própria.

Essa situação de ensino de fácil reprodução possibilita diferentes abordagens e gera muitos temas transversais de ensino, permitindo o diálogo entre os professores de séries diferentes e uma abordagem mais multi e interdisciplinar, já que os conceitos de uma disciplina podem ser usados em outra. Como fez a professora da primeira série que começou a usar esses temas no processo de alfabetização de seus alunos.

Essa prática colabora para romper com a fragmentação do saber, onde a maioria dos conhecimentos disciplinares é insuficiente para aprender todas as dimensões do conhecimento da realidade. Concordamos com Zaballa, (2012) quando fala que a realidade é complexa, composta por múltiplas variáveis extremamente inter-relacionadas. A aproximação da realidade é uma atividade multidisciplinar, pluridisciplinar, interdisciplinar e transdisciplinar e essa atividade de EA propicia essa aproximação.

Edgar Morin (2011) aponta quais seriam os sete saberes indispensáveis a educação do futuro, necessários para reaproximar o que foi fragmentado pelo paradigma cartesiano. Essa situação de ensino aprendizagem introduz o segundo saber, “os princípios do conhecimento pertinente”, por promover o conhecimento dentro do seu contexto, na sua complexidade e em seu conjunto para que se perceba o vínculo entre a parte e o todo.

Portanto, conclui-se que esta prática, que se consolida em uma situação de ensino cumpriu com seus objetivos, que era de introduzir uma visão mais holística e sistêmica ao processo de ensino aprendizagem, ao relacionar prática com teoria, em que os alunos podem comparar a ação real que acontece no mundo (ex: broto de feijão comprado), com a teoria que esta nos livros.

5.3.2 Cuidando Do Presente Da Mamãe

O objetivo desta pratica foi de introduzir o conceito de cuidado, permitindo que todos se responsabilizassem pelo presente de todos, estimulando o diálogo multi e interdisciplinar na escola, já que o tema usado é multifacetado e pode ser explorado de diversas maneiras e nas diferentes disciplinas. E de dar um presente para as mães que não fosse comprado, mas sim cuidado com carinho por seus filhos.

Todos os 515 alunos matriculados nos anos iniciais do ensino fundamental da Escola Municipal Felipe Zeni, isto é, os 89 alunos da pré-escola, os 82 alunos do primeiro ano, os 88 alunos do segundo ano, os 66 alunos do terceiro ano, os 97 alunos do quarto ano e os 93 alunos do quinto ano participaram desta atividade. Também os 290 alunos do ensino fundamental I da Escola Municipal Aroldo de Freitas, sendo que, 51 alunos estão no primeiro ano, 47 alunos estão no segundo ano, 31 alunos estão no terceiro ano, 78 alunos estão no quarto ano, 56 alunos no quinto ano e os 27 alunos da pré-escola, participaram desta atividade.

Com essa prática mobilizamos as duas escolas em sua totalidade. Com raras exceções todos os professores, todos os alunos e todas as mães se envolveram em algum momento da atividade. Praticamente todos os alunos, das duas escolas, trouxeram garrafas pets, para a confecção do vaso para as mudas, demonstrando a força que a escola tem ao mobilizar alunos e seus familiares em torno de uma causa (Figura 20).



Figura 20. Garrafas PET trazidas pelos alunos.
Fonte: Autoria Própria

A aceitação entre os professores foi boa, mas o envolvimento foi pequeno, inclusive alguns professores questionaram a prática, no sentido dela constar no currículo escolar. Como mencionado nos seguintes comentários: “Minha turma participa, mas só se não tiver trabalho extra”, “Vou fazer, mas essa atividade consta no currículo?”. A partir da resposta da pedagoga indagada, onde a mesma explicou aos professores, com agilidade e conhecimento da importância dos temas transversais para a educação à importância da prática, a equipe do projeto elaborou

os objetivos específicos dessa situação de ensino/aprendizagem, que consta na seção metodologia dessa dissertação.

Devido a esse baixo envolvimento dos professores, ficou para equipe do projeto a confecção dos vasilhinhos, recortar e furar as garrafas de Politereftalato de Etileno - PETs e enche-las com as pedrinhas, para facilitar na drenagem, (Figuras 21 e 22). Porém durante o plantio das mudas o contato foi maior (Figuras 23 e 24). O envolvimento com as professoras e alunos foi mais intenso e a prática permitiu a discussão de temas como: o cuidado, o consumismo, o uso de agrotóxicos, produção orgânica, alimentação saudável, compostagem, e outros temas puderam ser tratados com os professores e alunos. Algumas afirmações feitas pelos alunos foram anotadas no diário do pesquisador. “Minha mãe sempre tem tempero plantado”, “ Eu gosto de comer verdura”.



Figura 21. Equipe do projeto vida à Água Cortando as garrafas.
Fonte: Autoria Própria.



Figura 22. Preparando Os Vasos Com Pedrisco Para Facilitar A Drenagem.
Fonte: Autoria Própria.



Figura 23. Plantando As Mudas Com Os Alunos.
Fonte: Autoria Própria



Figura 24. Plantando As Mudas Com Os Alunos.
Fonte: Autoria Própria.

Os vasinhos plantados foram deixados no pátio durante aproximadamente um mês e durante esse período a equipe do projeto, professores e alunos cuidaram e molharam as plantinhas, (Figuras 25 e 26). Mesmo os vasos estando na área de recreação e recreio dos alunos, não houve nenhum incidente negativo durante esse período indicando o sucesso de abordar o tema cuidado e de corresponsabilizar as crianças nesse processo. Com relação ao cuidado, Boff (2000) comenta:

“O cuidado assume uma dupla função e regeneração de danos passados. Quando amamos, cuidamos. E quando cuidamos, amamos. O cuidado constitui a categoria ventral do novo paradigma de civilização que emerge em todo o mundo”. (LEONARDO BOFF, 2000).



Figura 25. Cuidando dos vasos
Fonte: Autorial Própria



Figura 26. Professora levando alunos para o plantio dos vasos.
Fonte: Autorial Própria

Na semana dos dias das mães os vasinhos foram para a sala de aula e continuaram sendo cuidados pelos alunos e junto com as professoras enfeitaram os mesmos (Figuras 27, 28, 29 e 30). No dia das mães cada criança, das duas escolas, entregou um vaso para sua mãe.

Essa situação de ensino aprendizagem que utilizou os conceitos e práticas da agroecologia e da Educação Ambiental, permitiu aos professores explorar alguns conteúdos da proposta pedagógica curricular do município, de forma transversal, multi e interdisciplinar e ao diálogo com os professores das outras séries e outras disciplinas, e como comenta Behrens, (2006) rompendo com a fragmentação dos saberes e estabelecendo conexão com as diversas áreas do conhecimento, da complexidade, da visão da totalidade e das diferentes formas de ensinar-aprender.

Como comenta Barcelos, 1998, para a EA ser um processo dinâmico, participativo, integrativo e transformador, é necessário a criação e implementação de espaços coletivos e estabelecer estratégias para integrar projetos de sustentabilidade ambiental e desenvolvimento socioeconômico. Desenvolver propostas de ensino que realmente possibilitem a transformação consciente dos sujeitos.

Essa situação de ensino aprendizagem trabalhou com alguns dos sete saberes indispensável a educação do futuro de Edgar Morin (2011):

- Segundo saber: Os princípios do conhecimento pertinente. Por promover o conhecimento dentro do seu contexto, na sua complexidade e em seu conjunto para que se perceba o vínculo entre a parte e o todo.
- Terceiro saber: Ensinar a condição humana. o que representa assumir-se como parte de um sistema auto-eco-organizador. Para isso, devemos reconhecer que todas nossas conquistas, histórias, criações, destruições somente foram viáveis no âmago das relações “antagônicas e paradoxais entre natureza e cultura”. Ao trabalhar com o conceito e a prática que tudo que esta vivo precisa de cuidado para continuar vivendo, esta situação de ensino trabalha com esse saber.
- Quarto saber: Ensinar a identidade terrena. Por também contar a história do desenvolvimento humano no planeta, através de temas como consumo, produção de alimentos, avanços tecnológicos e consequências, a prática introduz esse saber.
- Quinto saber: Enfrentar as incertezas. É preciso ensinar os métodos para enfrentar os imprevistos, o inesperado e a incerteza.
- Sexto saber: Ensinar a compreensão: A compreensão esta ausente do ensino. A prática por apresentar os ciclos da natureza desde o alimento na mesa, seu descarte, decomposição, humificação, plantio e um novo alimento, favorece a compreensão do aluno.



Figura 27. Vasos na sala.
Fonte: Autoria Própria



Figura 28. Vasos prontos e enfeitados.
Fonte: Autoria Própria



Figura 29. Mães recebendo o vaso.
Fonte: Autoria Própria



Figura 30. Mães recebendo o vaso.
Fonte: Autoria Própria

Toda a comunidade escolar gostou da prática e as mães indagadas, em conversa informal, afirmaram terem gostado da ideia de um “presente cuidado e não comprado”.

5.3.3 Organizando A Horta Escolar

Depois de definido o local das hortas, nas escolas envolvidas com o projeto, iniciou-se o preparo das áreas (Figuras 31 e 32). O sucesso e a potencialidade da prática ficaram demonstrados desde o início pela participação e interesse dos alunos. Os alunos chegavam de maneira espontânea para ajudar na limpeza do terreno, com imensa alegria e disposição, para arrancar mato, carpir, catar

“bichinhos”, minhocas, semear e irrigar. Nesses momentos escutávamos comentários como: “Eu ajudo meu avo na horta de casa” ou “minha mãe sempre tem tempero plantado em casa” ou “eu tinha medo de minhocas, mais elas são boazinhas, né! Ajudam a natureza”. Muitas crianças, de idades e séries diferentes, colaboraram nessa etapa do trabalho, evidenciando a potencialidade da horta agroecológica como eixo gerador de práticas educativas.



Figura 31. Equipe do projeto Vida à Água Preparando a horta.
Fonte: Autoria própria



Figura 32. Equipe do projeto Vida à Água preparando a horta.
Fonte: Autoria própria.

De maneira informal muitos assuntos foram tratados nesses momentos, como produção de resíduos, compostagem, alimentação saudável, produção orgânica versus produção com agrotóxicos, importância do cuidado para tudo que esta vivo e importância da água, além do papel da biodiversidade no equilíbrio ecológico. Quando os alunos viam o João de Barro comendo larvas de insetos, ou uma aranha caçando dentro da área da horta, ou ainda com as joaninhas predando pulgões das plantas.

Por sinal, as joaninhas fizeram muito sucesso com os alunos da Escola Municipal Aroldo de Freitas, principalmente entre os mais novos, do primeiro e segundo períodos. O João de Barro era tratado simplesmente por João, um companheiro de trabalho que as crianças adoram pegar larvas do solo e jogar para ele.

Concordamos com Carvalho, (2008) quando esta autora diz que no caminho da construção de sociedades sustentáveis é função da Educação Ambiental construir uma visão do mundo que integre a questão social na compreensão do ambiente e as múltiplas relações existentes entre o mundo humano e natural.

Perceber a natureza como uma rede de relações onde os meios físicos, biológicos e sociais se influenciam mutuamente é objetivo de uma visão socioambiental.

Como exemplo de transposição da aula prática para a teoria, a horta como dinamizador do currículo escolar, uma professora da série onde é realizada a alfabetização, primeiro período, levou o tema joaninhas para dentro da sala e as utilizou no seu processo de ensino, demonstrando “os serviços” que a mesma presta à planta, comendo os pulgões. Ela fez cartazes, material visual, jogos, que eram utilizados para a alfabetização e os enfeitou com as joaninhas (Figuras 33 e 34), cujos modelos foram baseados de um site da internet. Os alunos pesquisaram e coletaram joaninhas que depois soltavam na horta. A professora simplesmente planejou suas atividades com um novo tema e com isso ampliou o conhecimento dos alunos de maneira multidisciplinar. A professora de ciências também poderia ter se apropriado da situação e ministrar o conteúdo relação de interdependência dos seres vivos.



Figura 33. Cartaz com o tema joaninha.
Fonte:
abcdoeducar.blogspot.com.br/2013



Figura 34. Cartaz com o tema joaninha.
Fonte:
abcdoeducar.blogspot.com.br/2013

Pode-se evidenciar a questão da observação pelo seguinte diálogo que se deu durante uma das atividades: “Professor, o que a joaninha faz para a planta? Ela é prejudicial para planta, precisa por veneno para ela sair?” Para responder esta indagação, foi levada a joaninha para a horta, onde se demonstrou qual o papel da mesma – comer os pulgões, estes últimos sim, que atacam a planta e tiram a seiva desta. Colocada a joaninha perto de um pulgão, os alunos puderam observar que a mesma “come” o pulgão, e aí começou o diálogo sobre a importância da joaninha no

equilíbrio ecológico, que resultou no tema mencionado no parágrafo acima, da valorização da joaninha no contexto da alfabetização.

Algumas crianças relatavam que suas mães ou avós tinham horta em casa e o que plantavam, se usavam venenos ou não, outras nos falavam que iam começar uma horta. Este exemplo demonstra como a prática pode despertar o interesse no aluno a ponto do mesmo se envolver nos conceitos e se tornar um observador mais atento e crítico com o mundo que esta a sua volta. Segundo Carvalho, (2012) é objetivo da educação ambiental fomentar sensibilidades afetivas e capacidades cognitivas para uma leitura socioambiental do mundo, provocar outras leituras da vida, novas compreensões possíveis sobre o mundo e sobre nossa ação no mundo.

Moraes, 2004 comenta que a escola no seu processo de ensino/aprendizagem precisa levar em conta, a intersubjetividade, a diversidade, a contextualização, a emergência dos processos e a transcendência como aspectos estruturantes do cotidiano, considerando as experiências pessoais e comunitárias nos processos de construção do conhecimento.

Também com a horta os alunos puderam ver o ciclo todo do resíduo orgânico. Desde a sua produção, consumo, descarte e reciclagem. A primeira etapa deste ciclo é o alimento na cozinha e no lanche, segunda são os restos/e cascas de frutas e verduras não cozidas que são levados para as composteiras. Os alunos puderam observar os restos de folhas e frutas se transformando (Figura 35) em composto e depois puderam usar esse composto na horta e ver outros vegetais se desenvolvendo (Figura 36).

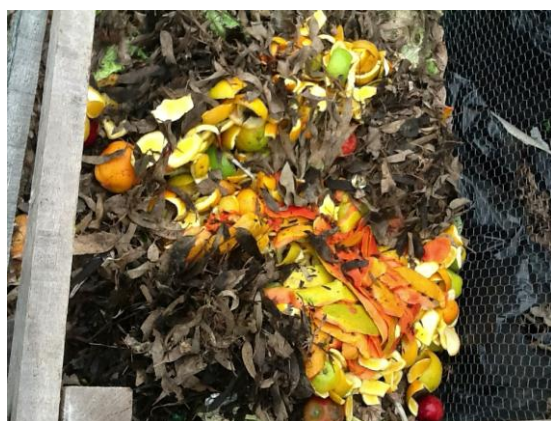


Figura 35. Composteira e horta.
Fonte: Aatoria própria



Figura 36. Composteira e horta.
Fonte: Aatoria Própria

Os professores das duas escolas que se interessaram pela atividade levaram algumas vezes seus alunos até a horta, para semear o milho, o feijão, para limpar o terreno e para cuidar das plantinhas. Nesses momentos de convívio entre a prática e a teoria, muitos assuntos foram tratados, principalmente temas relacionados com a produção saudável de alimentos em comparação com o uso intensivo de agroquímicos e alunos e professores puderam acompanhar que é possível produzir alimentos sem os aditivos químicos. Também o consumo de alimentos saudáveis era incentivado nesses encontros e que existem outras maneiras mais sustentáveis de se lidar com os resíduos produzidos nas residências.

Furuta, 1997 comenta que uma das dificuldades apresentadas para um eficaz enfrentamento da problemática ambiental, nas escolas, refere-se aos empecilhos teóricos e práticos para transpor o paradigma disciplinar e desenvolver concepções e práticas que incorporem o paradigma interdisciplinar. Que é indispensável uma educação que não só sensibilize, mas, também modifique as atitudes das pessoas e propicie novos conhecimentos, proporcionando-lhes uma nova postura, a partir da reflexão e da ação. A Agroecologia como referencial teórico e prático identifica-se com a complexidade por se relacionar com outras disciplinas científicas e com os conhecimentos populares, tradicionais, indígenas. Como comentam Didonet *et al*, (2006) e Caporal, (2009) essas interações interdisciplinares permitem construir marcos conceituais, tecnológicos, metodológicos, que ultrapassem o paradigma disciplinar.

A horta agroecológica inserida no ambiente escolar possibilita trabalhar temas diversos de forma transversa e interdisciplinar. O enfoque corresponde a aplicação dos conceitos e princípios da ecologia no manejo e no desenho de agroecossistemas sustentáveis. Envolver as crianças na produção de hortaliças, fonte da boa saúde, estimula mudanças na sua alimentação e da família. A horta oferece alimentos frescos, naturais e saudáveis e faz muito sucesso com os alunos que querem experimentar, na forma de sucos, lanches, sopas, o que eles próprios produziram. Como comentam Aguiar e Morgado, 2008 utilizar a horta escolar como estratégia de educação alimentar, visando estimular o consumo de abóboras, milhos, feijões, hortaliças, frutas, legumes e batatas e desestimular o consumo de alimento industrializado por parte dos alunos e familiares. Altieri, (2008) e Brandenburg *et al*,(2009) comentam sobre a etonociência ou etnoecologia e sua característica transdisciplinar:

“De fato, a sustentabilidade não é possível sem a preservação da diversidade cultural que nutre as agriculturas locais. O estudo da etnociência (o sistema de conhecimento de um grupo étnico local e naturalmente originado) tem revelado que o conhecimento das pessoas do local sobre o ambiente, a vegetação, os animais e solos pode ser bastante detalhado. Considera-se a etnoecologia como uma ciência transdisciplinar de natureza holística. Os conhecimentos tradicionais se formaram a partir de uma longa convivência dentro de uma complexa rede de relações entre crenças, observação e práticas” (ALTIERI, 2008; BRANDENBURG ET ALL, 2012).

O conceito de cuidado foi um tema central e recorrente desta pesquisa, também pode ser abordado e trabalhado na horta. Na horta fica evidente de maneira teórico e prática, científica e lúdica que todos os seres vivos dependem do cuidado para poderem se desenvolver, sendo um bom espaço para se trabalhar esse conceito.

Ensinar com a horta é também trabalhar alguns dos sete saberes indispensável a educação do futuro de Edgar Morin (2011):

- Segundo saber: Os princípios do conhecimento pertinente. Por promover o conhecimento dentro do seu contexto, na sua complexidade e em seu conjunto para que se perceba o vínculo entre a parte e o todo.

- Terceiro saber: Ensinar a condição humana. o que representa assumir-se como parte de um sistema auto-eco-organizador. Para isso, devemos reconhecer que todas nossas conquistas, histórias, criações, destruições somente foram viáveis no âmago das relações “antagônicas e paradoxais entre natureza e cultura”. Ao trabalhar com o conceito e a prática que tudo que esta vivo precisa de cuidado para continuar vivendo, esta situação de ensino trabalha com esse saber.

- Quarto saber: Ensinar a identidade terrena. Por também contar a história do desenvolvimento humano no planeta, através de temas como consumo, produção de alimentos, avanços tecnológicos e consequências, a prática introduz esse saber.

- Quinto saber: Enfrentar as incertezas. É preciso ensinar os métodos para enfrentar os imprevistos, o inesperado e a incerteza.

- Sexto saber: Ensinar a compreensão: A compreensão esta ausente do ensino. A prática por apresentar os ciclos da natureza desde o alimento na mesa,

seu descarte, decomposição, humificação, plantio e um novo alimento, favorece a compreensão do aluno.

À medida que a horta foi sendo implantada, percebeu-se a necessidade de se ter uma pessoa responsável pelo trabalho e que pudesse estar à disposição da escola em tempo integral, ou seja, manhã e tarde. Há necessidade de um profissional que conheça as técnicas agroecológicas, para que a horta possa ser produtiva, equilibrada, bonita e dinâmica. Porém esse profissional também precisa conhecer de educação e das dinâmicas da escola, para que tenha condições de desenvolver junto com os professores temas transversais que possam ser tratados ali na horta de maneira lúdica, viva, nas quais os alunos possam sujar as mãos e estar ao ar livre aprendendo a transpor os conceitos teóricos para a prática e vice-versa.

Este profissional teria que ter capacidade de articulação junto com o departamento de agricultura urbana, órgão responsável pela implementação das hortas escolares, e com a secretaria de educação, para que as hortas sirvam de dinamizador do processo de ensino/aprendizagem buscando a construção de sociedades sustentáveis.

Apesar do grande interesse demonstrado pelo município, através das secretarias responsáveis, ficou claro durante a realização da pesquisa, que não existe um projeto pedagógico de utilização das hortas e principalmente não existe um diálogo mais aprofundado entre os departamentos envolvidos. Secretaria de educação, departamento de agricultura urbana e diretoras das escolas ainda não construíram esse projeto e, portanto, não têm um diálogo comum. Esporadicamente é plantado, pelo departamento de agricultura urbana, algumas mudas de pouquíssima diversidade, na sua maioria alface, sem envolvimento nenhum das professoras e muito menos dos alunos, tornando-se uma atividade solitária e árdua, pois o departamento não conta com muita estrutura e pessoal para realizar esses plantios. A horta dessa maneira fica estruturada durante um curto intervalo de tempo durante o ano e logo cai no esquecimento novamente. É cuidada pela boa vontade de alguma pessoa da escola que se dispõe a molhar e cuidar das mudas e alunos e professores não participam do processo e não aproveitam do potencial pedagógico da horta. Como preconiza Freitas, (2005) é essencial que a EA esteja inserida e sintonizada com a organização do trabalho pedagógico, compreendida em suas

interfaces – trabalho desenvolvido predominantemente na sala de aula, organização global do trabalho pedagógico na escola e projeto político pedagógico da escola.

O diagrama apresentado na Figura 37, explica melhor como está desenhado o arranjo político, entre a secretaria de educação e o departamento de agricultura urbana no município de Pinhais, evidenciando o porquê das hortas não saírem do campo das boas intenções ou das experiências curtas e irrelevantes. A interseção entre os dois órgãos municipais é principalmente em volta das hortas.

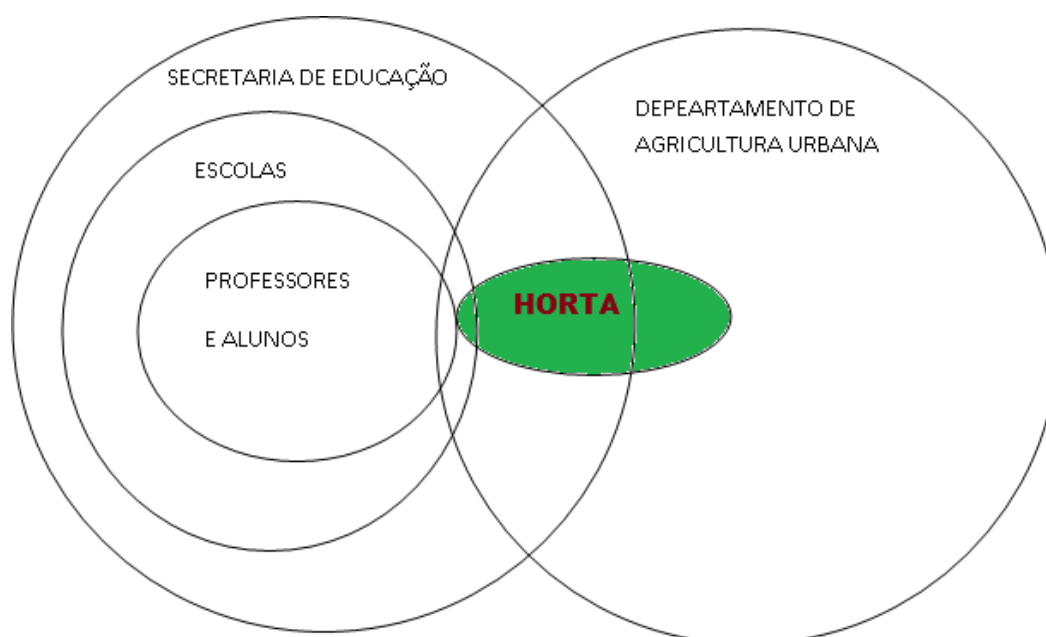


Figura 37. Arranjo político entre a secretaria de educação e o departamento de agricultura urbana no município de Pinhais.
Fonte: Autoria própria.

Um arranjo melhor seria a horta fazendo parte das estratégias pedagógicas dos professores, com um maior apoio do departamento de agricultura urbana do município e a presença de um técnico ambiental, representado na Figura 38 por um triângulo vermelho, com conhecimento, das técnicas agroecológicas, de sustentabilidade, de didática e com livre trânsito entre a secretaria de educação, departamento de agricultura urbana e a diretora da escola.

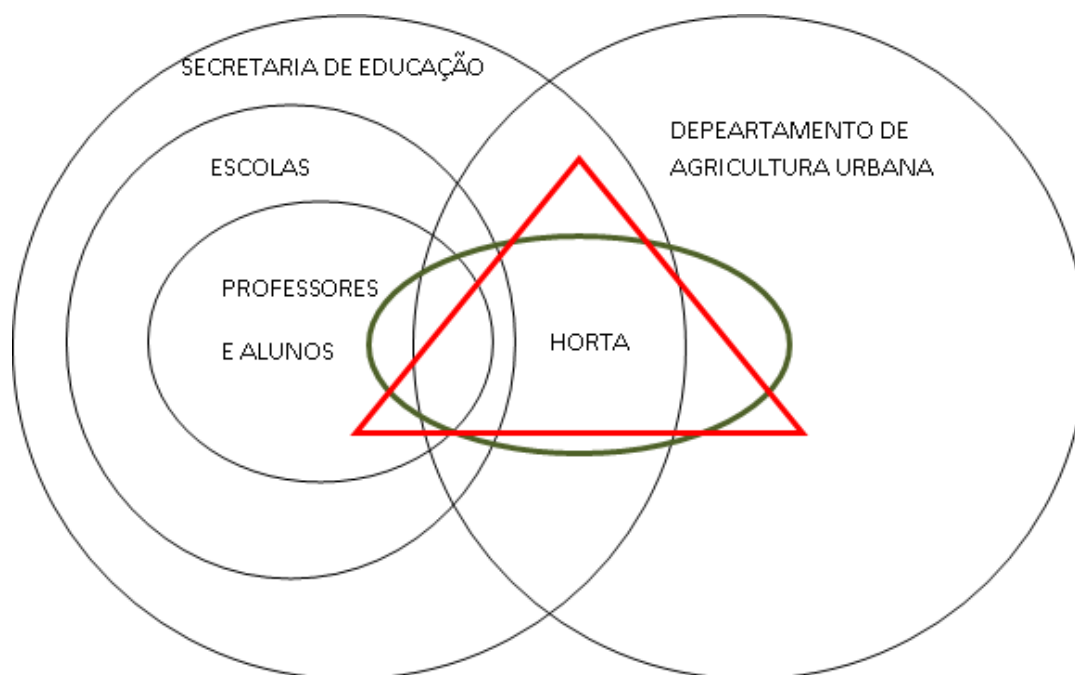


Figura 38. Digrama representando o melhor arranjo dos envolvidos com a horta escolar.
Fonte: Autoria própria.

Nas escolas estudadas, e que servem como uma amostra da realidade das demais escolas do município e para outras escolas, à horta não foi assimilada como ferramenta pedagógica por inúmeros motivos. Entre os principais motivos observados nesta pesquisa e relatados nos diálogos informais com os professores, foram:

- A sobrecarga de atividades que os professores já enfrentam diariamente, fazendo-os ver a horta como mais uma atividade, mais uma tarefa na sua rotina árdua.
- A falta de um projeto institucionalizado, dentro do município, que facilite o caminho para construção das hortas e que instrumentalize as diretoras para quando essas necessitarem de recursos materiais e humanos.
- A perda do conhecimento sobre produção de alimentos, que até duas gerações atrás era praticado por muitas famílias, tanto no meio rural como urbano, como hobby ou subsistência, hoje parece estar restrito a técnicos e agricultores, e não encontra mais aderência nas atividades do cotidiano das famílias.
- A insegurança sobre trabalhar um conhecimento que não se domina.

Pode-se associar esses fatores observados à Barcelos, (2008) que apresenta quatro fatores, ou mentiras que parecem verdades, como os motivos da quase total ausência de iniciativas de EA que contemplem a atividade cotidiana de professores em sala de aula:

- Primeira mentira: Educação ambiental é coisa para os professores de ciências, de biologia e geografia.
- Segunda mentira: EA é coisa prática para se fazer fora da sala de aula.
- Terceira mentira: EA pode substituir as diferentes disciplinas.
- Quarta mentira: EA é conscientização das pessoas.

A falta da horta não estar inserida dentro do projeto pedagógico, faz com que ela não exista para o processo de ensino/aprendizagem e assim não pode funcionar como dinamizador do currículo escolar e na construção de uma escola mais sustentável e cidadã. Sem a inserção no projeto político pedagógico, os professores não se envolvem suficientemente, não criam situações de ensino e não exploram os temas que poderiam ser trabalhados na horta, em vez disso, opta-se por um ensino intermediado pelos livros, fragmentado e desconexo com a realidade, na maioria das vezes. A respeito comenta Gutiérrez e Prado, (1999).

Porem, para essas estratégias, procedimentos e atividades sejam educativas, convém que estejam inseridas em princípios ou chaves pedagógicas, de modo a garantir a legitimidade e intencionalidade dos processos. Muitas dinâmicas, exercícios e trabalhos em grupo que se pretendem participativos não atingem uma dimensão educativa porque, ao carecer da essencialidade pedagógica, ficam reduzidos a meros passatempos sem sentido próprio e sem projeção social (GUTIÉRREZ; PRADO, 1999).

Temas importantes para a atualidade como, o consumismo, a importância do cuidado, a produção familiar, urbana, agroecológica dos alimentos, a importância da água e sua conservação, o equilíbrio da biodiversidade, o aquecimento global e suas consequências, o uso de venenos químicos, os transgênicos, a alimentação saudável, a gastronomia, os resíduos sólidos urbanos, responsabilidade cidadã, surgem quase que espontaneamente no trabalho na horta e poderiam fazer parte do diálogo diário entre alunos e professores.

A horta, como foi demonstrado por essa pesquisa e principalmente pelo trabalho da professora da alfabetização da primeira série da escola Aroldo de

Freitas, pode juntar a teoria com a prática, o lúdico com o real, o senso comum com o conhecimento científico e permitir que temas cruciais da atualidade possam ser explorados de uma forma mais holística.

Ficou evidente que as hortas precisam ser concebidas no interior da escola, de forma transdisciplinar pelos professores, autônoma e descentralizada, mais que tenha apoio institucional do município, apoio de conhecimento técnico agroecológico e de conhecimento didático, para que o professor possa transpor a teoria para a prática e desta para a teoria, característica de um ensino globalizado, holístico e sistêmico. A horta por ser multidisciplinar envolve vários saberes, o popular e o científico, o prático e o teórico, o lúdico com o real. Como lembra Silveira-Filho, *et al*, (2011) a horta é esse lugar mágico que desperta interesses diversos e estimula as relações pessoais possibilitando ao professor explorar temas que abordem de forma holística a relação homem, natureza e sociedade, um verdadeiro laboratório vivo que serve como elemento sistêmico do processo de aprendizagem, criando, inovando e renovando a prática pedagógica.

5.4 ANALISAR A PROPOSTA PEDAGÓGICA CURRICULAR DO MUNICÍPIO DE PINHAIS, EM RELAÇÃO ÀS ATIVIDADES DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL PROPOSTAS.

As atividades de Educação Ambiental quando inseridas no currículo escolar e planejadas nas atividades cotidianas da escola, são geradoras de temas transversais importantes ao pleno desenvolvimento do aluno, mais, além disso, a EA se relaciona diretamente com os objetivos e conteúdos curriculares. O professor pode introduzir a EA nas suas práticas pedagógicas, dinamizando-a e fazendo uma prática mais holística e interdisciplinar.

Abaixo estão descritos as áreas do conhecimento e seus eixos estruturantes e os conteúdos que foram selecionados por apresentarem relações com as atividades de Educação Ambiental propostas por essa pesquisa. No Anexo 2 consta

a proposta pedagógica curricular do município de Pinhais. E no anexo 3 apenas os quadros curriculares da proposta pedagógica.

- **ARTES:**

O currículo de Artes do ensino fundamental do Município de Pinhais está dividido em quatro eixos: Dança, Artes Visuais, Teatro e Música.

O eixo Artes visuais possui um objetivo e um conteúdo e não foi encontrada relação direta com as atividades de EA propostas.

O eixo Teatro possui dois objetivos e dois conteúdos, um dos conteúdos pode ser explorado nas atividades de Educação Ambiental propostas pela pesquisa. No conteúdo elementos visuais, avalia-se se o aluno diferencia forma, cor, plano e textura. O professor pode explorar esses conteúdos na composteira, nas atividades de germinação de sementes e cuidando do presente da mamãe e na horta escolar.

O eixo Música possui cinco objetivos e seis conteúdos e não foram encontradas relações diretas com as atividades de EA propostas.

O eixo Dança possui três objetivos e três conteúdos. Esses conteúdos possuem relações com as atividades de Educação Ambiental propostas pela pesquisa.

No eixo dança onde os três conteúdos se relacionam com a horta escolar, o professor de artes pode enfatizar a importância do meio rural na formação da cultura nacional. As danças folclóricas originaram-se em comunidades que também possuíam alimentos típicos que podem ser plantadas na horta da escola. A horta como a dança também sociabiliza as crianças e as ajuda na percepção do espaço.

- **CIÊNCIAS**

O currículo de Ciências do ensino fundamental do Município de Pinhais está dividido em quatro eixos: Recursos tecnológicos, Ação humana e Meio Ambiente, Fenômenos da Natureza e Ser humano e Saúde (PINHAIS, 2011).

O eixo de Recursos Tecnológicos possui sete objetivos e sete conteúdos. Esses conteúdos possuem relações com as atividades de Educação Ambiental propostas pela pesquisa. A seguir é descrito exemplo de objetivo e conteúdo que possuem relação com as atividades de EA propostas.

A atividade Germinação das Sementes pode ser usada para ministrar o conteúdo de relações entre recursos tecnológicos, ser humano e meio ambiente, onde o aluno precisa reconhecer a importância da pesquisa científica. A atividade segue os critérios do método científico de observação controlada e sistematização dos resultados. A atividade de compostagem também oferece muitas oportunidades do aluno se aproximar do método científico. O professor pode criar planilhas para monitoramento da temperatura e umidade da pilha, bem como a massa do material orgânico descartado e sua composição. No final do período estabelecido o aluno fica sabendo quanto resíduo foi compostado e quanto de húmus foi formado. O conteúdo ainda pode ser explorado nas atividades da horta escolar, onde pesquisas podem ser planejadas utilizando-se do método científico.

Essas atividades se relacionam e oferecem oportunidade de ampliar o conhecimento proposto pelo objetivo do conteúdo, que visa compreender as relações entre homem e natureza.

O Quadro 4 mostra quais os conteúdos do eixo podem ser explorados pelas atividades de EA.

Conteúdos do Eixo	Atividades de EA
Processos de transformação dos Alimentos	<ul style="list-style-type: none"> • Compostagem • Germinação de Sementes • Cuidando do presente da mamãe • Horta Escolar
Processos de transformações Ambientais	<ul style="list-style-type: none"> • Compostagem • Horta escolar
Captação e armazenamento de água baseado nas novas tecnologias	<ul style="list-style-type: none"> • Horta escolar
Educação e saneamento básico	<ul style="list-style-type: none"> • Compostagem • Cuidando do presente da mamãe • Horta escolar

Educação Ambiental	<ul style="list-style-type: none"> • Compostagem • Germinação de Sementes. • Cuidando do presente da mamãe. • Horta Escolar
Relação: homem X meio ambiente	<ul style="list-style-type: none"> • Compostagem • Germinação de sementes • Horta escolar

Quadro 4. Conteúdos que podem ser explorados em EA na disciplina de ciências no eixo de Recursos Tecnológicos.

Fonte: Autoria própria.

O eixo Ação Humana e Meio possui quinze objetivos e quinze conteúdos. Destes, treze conteúdos que possuem relações com as atividades de Educação Ambiental propostas pela pesquisa. A seguir é descrito exemplo de objetivo e conteúdo que possuem relação com as atividades de EA propostas.

O conteúdo solo e os seres vivos, onde o aluno identifica as formas de utilização, tipos de cultivo, atitudes de conservação e constituintes do solo, podem ser ministrados, de uma forma mais dinâmica, viva, próximo da realidade dos alunos, quando se utiliza as atividades de EA propostas. Nas composteiras os alunos podem acompanhar os resíduos orgânicos se transformando em húmus. Na horta a proposta é reconhecer através dos cinco sentidos o solo, suas dinâmicas e relações. A atividade cuidando do presente da mamãe os alunos podem acompanhar como os resíduos orgânicos provenientes da cozinha, primeiro se transforma em húmus, depois alimento e até presente. Na atividade germinando sementes os alunos podem reconhecer as diferenças entre solo rico em nutrientes, estruturado e um solo fraco e compactado. Utilizando essas atividades de EA propostas o professor de Ciências pode avançar sobre uma falha na educação como comenta Behrens, (2006).

“Esta é uma falha da educação científica escolar, pois sem a consideração das relações entre os conteúdos e a totalidade da situação de vida do estudante deixa de existir um elo importante da aprendizagem significativa, que é a contextualização” (BEHRENS, 2006).

Essas atividades se relacionam e oferecem oportunidade de ampliar o conhecimento proposto pelo objetivo do conteúdo, que visa compreender a importância do solo para a manutenção dos seres vivos.

O Quadro 5 mostra quais os conteúdos do eixo podem ser explorados pelas atividades de EA.

(Continua)

Conteúdos do Eixo	Atividades de EA
Meio Ambiente	<ul style="list-style-type: none"> • Compostagem • Germinação de sementes • Horta escolar
Captação, armazenamento e uso consciente da água.	<ul style="list-style-type: none"> • Cuidando do presente da mamãe • Horta escolar
Sol e os Seres Vivos	<ul style="list-style-type: none"> • Germinação de sementes • Cuidando do presente da mamãe • Horta escolar
Ecosistema relações de Interdependência	<ul style="list-style-type: none"> • Compostagem • Cuidando do presente da mamãe • Horta escolar
Fotossíntese	<ul style="list-style-type: none"> • Germinação de sementes • Cuidando do presente da mamãe • Horta escolar
Relações de interdependência dos seres vivos	<ul style="list-style-type: none"> • Compostagem • Cuidando do presente da mamãe • Horta escolar
Formas de energia	<ul style="list-style-type: none"> • Compostagem • Germinação de sementes • Horta escolar
Saneamento básico	<ul style="list-style-type: none"> • Compostagem • Cuidando do presente da mamãe • Horta escolar
Ação transformadora do homem sobre o ecossistema	<ul style="list-style-type: none"> • Compostagem • Horta escolar
Conteúdos do Eixo	Atividades de EA
Seres vivos	<ul style="list-style-type: none"> • Compostagem • Germinação de Sementes. • Cuidando do presente da mamãe. • Horta Escolar
Reino vegetal	<ul style="list-style-type: none"> • Compostagem • Germinação de Sementes. • Cuidando do presente da mamãe. • Horta Escolar
Reino Animal	<ul style="list-style-type: none"> • Compostagem • Horta escolar

Quadro 5. Conteúdos que podem ser explorados em EA na disciplina de ciências no eixo Ação Humana.

Fonte: Autoria própria.

No eixo Fenômenos da Natureza possui um objetivo e um conteúdo, que possui relação com as atividades de Educação Ambiental propostas pela pesquisa. A seguir é descrito exemplo de objetivo e conteúdo que possuem relação com as atividades de EA propostas.

O conteúdo ação dos elementos da natureza, onde o aluno pode perceber as condições do tempo. Nos afazeres rotineiros da horta os alunos podem acompanhar naturalmente a influência das condições meteorológicas sobre o desenvolvimento dos seres vivos. Também a compostagem é influenciada pela temperatura ambiente e os alunos podem perceber que no verão o processo é mais rápido do que no inverno. Na atividade cuidando do presente da mamãe, onde os alunos precisam irrigar os vasilhinhos, eles podem compreender que as plantas precisam de mais água em dias quentes e ensolarados do que dias frios e que quando chove não é necessário irrigar, reconhecendo a importância do ciclo da água. Na atividade germinando sementes os alunos podem compreender a importância da luz solar para o desenvolvimento dos seres vivos.

Essas atividades se relacionam e oferecem oportunidade de ampliar o conhecimento proposto pelo objetivo do conteúdo, que visa compreender os fenômenos naturais e a vida.

O eixo Ser Humano e Saúde possui onze objetivos e onze conteúdos. Destes, cinco conteúdos possuem relações com as atividades de Educação Ambiental propostas pela pesquisa. A seguir é descrito exemplo de objetivo e conteúdo que possuem relação com as atividades de EA propostas.

No conteúdo organização do corpo humano, o aluno deve reconhecer a importância da boa alimentação na manutenção da boa saúde. Atividades na horta são particularmente eficientes no estímulo à boa alimentação. Como reconhecem Aguiar; Morgado, (2008).

É importante lembrar que entre a alimentação adequada, sua aceitação e o entendimento de que esta é a melhor opção, há uma grande distância que certamente é diminuída quando a criança tem a oportunidade de acompanhar o desenvolvimento do próprio alimento. Além desse aspecto, esses alimentos presentes no ambiente escolar passam a ter um novo significado para as crianças, pois elas passam a entender que, antes de chegar aos mercados, os alimentos passaram por todo o processo de "crescimento" que elas puderam vivenciar (AGUIAR; MORGADO, 2008).

As atividades de EA germinação de sementes e cuidando do presente da mamãe também podem ser utilizadas para estimular o hábito da boa alimentação. Essas atividades se relacionam e oferecem oportunidade de ampliar o conhecimento proposto pelo objetivo do conteúdo, que visa compreender a importância da boa alimentação para a manutenção da saúde.

O Quadro 6 seguir mostra quais os conteúdos do eixo podem ser explorados pelas atividades de EA.

Conteúdos do Eixo	Atividades de EA
Transformações do corpo humano	<ul style="list-style-type: none"> • Compostagem • Germinação de sementes • Horta escolar
Sistema Digestório	<ul style="list-style-type: none"> • Compostagem • Germinação de sementes • Horta escolar
Alimentação e Nutrição	<ul style="list-style-type: none"> • Compostagem • Germinação de Sementes. • Cuidando do presente da mamãe. • Horta Escolar
Órgãos do sentido e a percepção de estímulos	<ul style="list-style-type: none"> • Compostagem • Cuidando do presente da mamãe. • Horta Escolar

Quadro 6. Conteúdos que podem ser explorados em EA na disciplina de ciências no eixo Ser Humano e Saúde.

Fonte: Autoria própria.

- **EDUCAÇÃO FÍSICA (EF)**

O currículo de Educação Física do ensino fundamental do Município de Pinhais está dividido em quatro eixos: ginástica, jogos, dança e lutas.

O eixo Ginástica possui seis objetivos e quatro conteúdos. Destes, três conteúdos possuem relações com as atividades de Educação Ambiental propostas pela pesquisa. A seguir é descrito exemplo de objetivo e conteúdo que possuem relação com as atividades de EA propostas.

No conteúdo esquema corporal o aluno deve adquirir conhecimentos sobre o corpo, princípios anatômicos, consciência corporal, lateralidade, orientação espacial e outros. O professor de EF pode explorar esses conteúdos também na horta, onde os alunos precisam cuidar das plantas, para não pisar, cuidar com os colegas que estão trabalhando ao lado, levantar e agachar todo o momento, movimentos naturais que executamos no trabalho da horta, mas que ajudam os alunos a adquirirem a consciência do corpo e noções de espaço. Também a atividade cuidando do presente da mamãe se relaciona com o conteúdo, já que a atividade trabalha com o conceito do cuidado, objetivo do conteúdo. E a atividade Germinando Sementes que acontece dentro do laboratório de ciências onde os alunos precisam ter noção de espaço para evitar acidentes.

Essas atividades se relacionam e oferecem oportunidade de ampliar o conhecimento proposto pelo objetivo do conteúdo, que visa perceber o corpo como organismo e de adotar hábitos saudáveis para melhorar a qualidade de vida. O Quadro 7 mostra quais os conteúdos do eixo podem ser explorados pelas atividades de EA.

Conteúdos do Eixo	Atividades de EA
Elementos fundamentais da ginástica	<ul style="list-style-type: none"> • Horta
Elementos fundamentais de ginástica	<ul style="list-style-type: none"> • Cuidando do presente da mamãe • Horta
Ginástica geral/ ginástica para todos	<ul style="list-style-type: none"> • Horta

Quadro 7. Conteúdos que podem ser explorados em EA na disciplina de Educação Física s no eixo Ginástica

Fonte: A autoria própria.

O eixo Jogos possui sete objetivos e sete conteúdos. Destes, seis conteúdos possuem relações com as atividades de Educação Ambiental propostas pela pesquisa. A seguir é descrito exemplo de objetivo e conteúdo que possuem relação com as atividades de EA propostas.

No conteúdo jogos cooperativos os alunos devem perceber a importância do trabalho em equipe, bem como a importância do respeito às regras. Nas atividades de EA germinação de sementes, cuidando do presente da mamãe e na horta, os alunos também trabalham em equipe e também precisam seguir regras para que o trabalho dê certo.

Essas atividades se relacionam e oferecem oportunidade de ampliar o conhecimento proposto pelo objetivo do conteúdo, que visa desenvolver habilidades motoras, espírito de equipe, respeito pelos colegas e regras por meio de jogos e brincadeiras.

O Quadro 8 mostra quais os conteúdos do eixo podem ser explorados pelas atividades de EA.

Conteúdos do Eixo	Atividades de EA
Jogos Psicomotores	<ul style="list-style-type: none"> • Germinando sementes • Horta
Jogos tradicionais	<ul style="list-style-type: none"> • Horta
J. sensoriais	<ul style="list-style-type: none"> • Compostagem • Cuidando do presente da mamãe • Horta
J. pré-desportivos	<ul style="list-style-type: none"> • Germinando sementes • Cuidando do presente da mamãe • Horta
J. intelectivos	<ul style="list-style-type: none"> • Germinando sementes • Cuidando do presente da mamãe • Horta

Quadro 8. Conteúdos que podem ser explorados em EA na disciplina de Educação Física s no eixo Jogos.

Fonte: Autoria própria.

O eixo Luta possui um objetivo e um conteúdo, que possui relação com as atividades de Educação Ambiental propostas pela pesquisa. A seguir é descrito exemplo de objetivo e conteúdo que possuem relação com as atividades de EA propostas.

O conteúdo elementos de luta vivencia os elementos da luta de forma lúdica, históricos, deslocamentos, movimentos básicos. Na horta o professor de EF pode reforça que na natureza também existe uma luta, luta pela sobrevivência, entre os seres vivos que ali se relacionam. As estratégias, os movimentos de ataque e defesa dos organismos dentro da cadeia alimentar inspiraram muitas formas de luta marciais. A horta ainda pode ajudar o estudante a ter mais consciência corporal e do espaço que ocupa.

Atividades desenvolvidas na horta oferecem oportunidades de ampliar o conhecimento proposto pelo objetivo do conteúdo, que visa oferecer por meio de atividades lúdicas informações a respeito do histórico e das movimentações básicas sobre as lutas.

O eixo Dança possui sete objetivos e sete conteúdos. Destes, um conteúdo possui relação com as atividades de Educação Ambiental propostas pela pesquisa.

A seguir é descrito exemplo de objetivo e conteúdo que possuem relação com as atividades de EA propostas:

No conteúdo danças folclóricas, o aluno deve perceber a importância da tradição da dança folclórica, como atividade cultural. Originalmente estas festividades estavam associadas aos momentos de plantio ou colheita, que garantiam a sobrevivência das comunidades. Associar estas atividades do calendário agrícola ao ensino da cultura das comunidades tradicionais é típico de um ensino sistêmico. É necessário transpor as especificidades impostas pelos currículos escolares na direção de uma educação comprometida com a vida, que privilegie uma formação mais sistêmica, global, holística, integradora e complexa (ALTHAUS; RAULI, 2012). Segundo Morais:

Necessitamos de um modo de pensar mais complexo, mais profundo e abrangente que reconheça o mundo fenomenal constituído de totalidade/partes e que não fracione o ser humano em cabeça, tronco e membros, nem separe o individuo do mundo em que vive. Um pensar complexo que compreenda que razão, emoção, sentimento e intuição são elementos inseparáveis, que reconheça que para pensar bem é preciso ter uma compreensão mais clara a respeito da dinâmica da realidade e dos processos que estamos envolvidos (MORAIS, 2004).

- ENSINO RELIGIOSO

O currículo de Ensino Religioso do ensino fundamental do Município de Pinhais está dividido em quatro eixos integradores: Alteridade, Paisagens Religiosa, Texto sagrado e Universo simbólico.

No eixo Alteridade os temas de estudo partem dos seguintes pressupostos:

- Desenvolver o sentimento de respeito à qualidade do “outro”;
- Aprender a colocar-se no lugar do “outro” nas relações interpessoais;
- Conviver com a diversidade religiosa.

O eixo possui três objetivos e dois conteúdos. Os dois conteúdos possuem relação com as atividades de Educação Ambiental propostas pela pesquisa. A seguir é descrito exemplo de objetivo e conteúdo que possuem relação com as atividades de EA propostas.

No conteúdo Eu e as outras pessoas, valoriza-se o conhecimento sobre o outro, a importância da amizade, as diferenças e semelhanças entre as pessoas e suas crenças. A atividade cuidando do presente da mamãe é um bom momento para reforçar esses valores, de cuidado e respeito pelo próximo. Como na atividade todos

cuidam do presente de todos, já que os vasos preparados não possuem nome ou outra identificação qualquer. Na atividade germinação de sementes também há trabalho em equipe, onde todos os alunos das equipes devem colaborar com a atividade. Na atividade de compostagem também é feito em equipe e para que não se torne um fardo para ninguém, todos devem contribuir no trabalho. E na horta o trabalho é todo colaborativo e harmonioso, o ambiente agroecológico cria este ambiente de equilíbrio cooperativo entre a ação humana e os seres vivos presentes.

Atividades desenvolvidas nas atividades de EA oferecem oportunidades de ampliar o conhecimento proposto pelos objetivos do eixo, que visa valorizar o outro através da convivência e do diálogo.

O eixo Paisagem Religiosa possui sete objetivos e sete conteúdos. Dois conteúdos possuem relação com as atividades de Educação Ambiental propostas pela pesquisa. A seguir é descrito exemplo de objetivo e conteúdo que possuem relação com as atividades de EA propostas.

Nos conteúdos locais sagrados os alunos identificam os locais sagrados existentes no mundo, no País, no Estado e na comunidade e compreendem a origem histórica dos locais sagrados. A horta se relaciona com esses dois conteúdos, pois muitos locais sagrados e de peregrinação, eram locais de produção de alimentos e rituais. Em muitos desses locais encontramos pratos típicos e poderíamos contar a história do local pela gastronomia. Quando trazemos o cotidiano para dentro do espaço de ensino aprendizagem damos um contexto para o aluno aprender. Como aborda Behrens, (2007):

“Para que o conhecimento seja pertinente, a educação deverá tornar o contexto, o global, o multidimensional e o complexo evidentes. Os problemas fundamentais e os problemas globais estão ausentes das ciências disciplinares. As mentes formadas pelas disciplinas perdem suas aptidões naturais para contextualizar os saberes, do mesmo modo que integrá-los em seus conjuntos naturais. O enfraquecimento da percepção global conduz ao enfraquecimento da responsabilidade (cada qual é responsável apenas por sua tarefa especializada), assim como o enfraquecimento da solidariedade” (BEHRENS, 2007).

Dessa maneira as atividades desenvolvidas nas atividades de EA oferecem oportunidades de ampliar o conhecimento proposto pelos objetivos dos dois conteúdos, que visa identificar e compreender os locais sagrados existentes no Brasil e no Paraná.

O eixo Texto possui três objetivos e quatro conteúdos. A princípio não foi encontrada uma maneira de relacionar as atividades de EA com os objetivos dos conteúdos dos eixos.

O eixo Universo Simbólico possui nove objetivos e oito conteúdos. Quatro conteúdos possuem relação com as atividades de Educação Ambiental propostas pela pesquisa. A seguir é descrito exemplo de objetivo e conteúdo que possuem relação com as atividades de EA propostas.

No conteúdo alimentos sagrados os alunos conhecem alguns alimentos considerados sagrados. Numa aproximação entre a prática e a teoria alguns alimentos podem ser plantados nas atividades de EA, germinação de sementes, cuidando do presente da mamãe e na horta escolar. Poder-se-ia fazer os vasilhinhos e presentear a mamãe com algum alimento sagrado e tê-los sempre disponíveis na horta da escola. Através da atividade germinação de sementes podem estar sempre semeando sementes sagradas, como por exemplo, o trigo e através dessa atividade estimular o consumo de suco verde, de grama de trigo, fonte de nutrientes e boa saúde.

Essas atividades se relacionam e oferecem oportunidade de ampliar o conhecimento proposto pelo objetivo do conteúdo, que visa identificar os alimentos sagrados nas diferentes regiões.

O Quadro 9 mostra quais os conteúdos do eixo podem ser explorados pelas atividades de EA.

Conteúdos do Eixo	Atividades de EA
Festas religiosas	• Horta
Roupas religiosas	• Horta
Ritos e rituais	• Horta

Quadro 9. Conteúdos que podem ser explorados em EA na disciplina de Educação Religiosa no eixo Universo Simbólico.

Fonte: Autoria própria.

- GEOGRAFIA

Os eixos a serem trabalhados: sociedade, espaço e natureza, devem estar embasados em quatro princípios que norteiam a temática da cidadania: dignidade do ser humano, igualdade de direitos, participação e corresponsabilidade pela construção e destino da vida coletiva.

O eixo Relação Sociedade, Natureza e Espaço esta dividido em 39 objetivos e 32 conteúdos. Dezenove conteúdos possuem relação com as atividades de Educação Ambiental propostas pela pesquisa. A seguir é descrito exemplo de objetivo e conteúdo que possuem relação com as atividades de EA propostas.

O conteúdo atitudes de cuidado com o ambiente, em relação ao lixo, desperdício de matérias, lista uma série de atitudes que os alunos precisam desenvolver para preservar o espaço comum. As atividades de EA propostas pelo projeto, também possui esse objeto. A atividade de compostagem demonstra que mesmo o resíduo orgânico pode ter uma nova utilização. Ensina também que se separamos os resíduos corretamente, o resíduo úmido do seco, o material que pode ser reciclado fica disponível. A atividade cuidando do presente da mamãe também trabalha com esse conceito, de reaproveitamento dos materiais e ainda trabalha com a ideia que tudo precisa ser cuidado para poder crescer e se desenvolver. A horta fecha o ciclo e o resíduo que se transformou em adubo, pode ser usado na formação de novos alimentos.

Essas atividades se relacionam e oferecem oportunidade de ampliar o conhecimento proposto pelo objetivo do conteúdo, que visa identificar os alimentos sagrados nas diferentes regiões.

O Quadro 10 seguir mostra quais os conteúdos do eixo podem ser explorados pelas atividades de EA.

Conteúdos do Eixo	Atividades de EA
Localização de objetos no espaço	<ul style="list-style-type: none"> • Germinando sementes • Horta
Observação e representação dos espaços conhecidos	<ul style="list-style-type: none"> • Compostagem • Horta
Identificação das semelhanças e diferenças entre objetos do espaço representado	<ul style="list-style-type: none"> • Germinando sementes • Horta
Observação, apreciação e representação dos elementos da natureza.	<ul style="list-style-type: none"> • Compostagem • Germinando sementes • Cuidando do presente da mamãe • Horta
Comparação das paisagens nas diferentes épocas do ano.	<ul style="list-style-type: none"> • Compostagem • Horta
Interferência humana na paisagem local	<ul style="list-style-type: none"> • Horta
Reconhecimento dos componentes que formam uma paisagem	<ul style="list-style-type: none"> • Horta

Tipos de organização de moradias	<ul style="list-style-type: none"> • Horta
Utilização dos espaços para se localizar	<ul style="list-style-type: none"> • Compostagem • Germinando sementes • Horta
Nomeação dos espaços na escola	<ul style="list-style-type: none"> • Compostagem • Germinando sementes • Horta
Espaços de trabalho e lazer	<ul style="list-style-type: none"> • Compostagem • Horta
Dia e noite	<ul style="list-style-type: none"> • Germinando sementes • Horta
Pontos de referência no bairro e município	<ul style="list-style-type: none"> • Horta
Área urbana e área rural	<ul style="list-style-type: none"> • Horta
As paisagens e o trabalho	<ul style="list-style-type: none"> • Compostagem • Horta
Perceber as diferenças entre povos e culturas	<ul style="list-style-type: none"> • Germinando sementes • Horta
Elementos naturais: solo, clima e vegetação	<ul style="list-style-type: none"> • Compostagem • Germinando sementes • Horta
Ciclo da água	<ul style="list-style-type: none"> • Compostagem • Germinando sementes • Cuidando do presente da mamãe • Horta
Orientação e localização pelo sol e por bússola.	<ul style="list-style-type: none"> • Horta

Quadro 10. Conteúdos que podem ser explorados em EA disciplina de geografia no eixo Relação Sociedade.

Fonte: A autoria própria.

- HISTÓRIA

O currículo de História do ensino fundamental do Município de Pinhais está dividido em quatro eixos integradores: Tempo e Temporalidade, Sociedades, Modo de Trabalho e Diversidade, História local e Cotidiano e História das organizações populacionais

O eixo Tempo e temporalidade esta dividido em três objetivos e cinco conteúdos. Os cinco conteúdos possuem relação com as atividades de Educação Ambiental propostas pela pesquisa. A seguir é descrito exemplo de objetivo e conteúdo que possuem relação com as atividades de EA propostas.

O conteúdo divisão do dia, onde o aluno precisa identificar os períodos do dia. Esta percepção fica facilitada quando é realizada ao ar livre em atividades direcionadas. O trabalho na horta é particularmente recomendado a este trabalho, já que as diferenças entre começo da manhã, meio dia, final da tarde ficam muito evidentes, muda a umidade do ar, a temperatura ambiente, a luminosidade, e a atividade dos seres vivos. O trabalho na compostagem também favorece essa percepção noite/dia, já que as características da pilha, temperatura, umidade também mudam. Na atividade germinando sementes os alunos percebem a importância da luz do dia e como essa influência os seres vivos. Também na atividade cuidando do presente da mamãe os alunos podem entender que é melhor cuidar dos vasinhos em certas horas do dia, em relação a outras.

Essas atividades se relacionam e oferecem oportunidade de ampliar o conhecimento proposto pelo objetivo do conteúdo, que pretende relacionar as noções de tempo as situações sociais e vivências cotidianas.

O Quadro 11 seguir mostra quais os conteúdos do eixo podem ser explorados pelas atividades de EA.

Conteúdos do Eixo	Atividades de EA
Noção temporal: passado e presente	<ul style="list-style-type: none"> • Compostagem • Cuidando do presente da mamãe • Horta escolar
Calendário como fonte para o registro histórico	<ul style="list-style-type: none"> • Compostagem • Cuidando do presente da mamãe • Horta escolar
Linha do tempo	<ul style="list-style-type: none"> • Compostagem • Cuidando do presente da mamãe • Horta escolar
Relações familiares	<ul style="list-style-type: none"> • Compostagem • Cuidando do presente da mamãe

	<ul style="list-style-type: none"> • Horta escolar
--	---

Quadro 11. Conteúdos que podem ser explorados em EA disciplina de História no eixo Tempo e temporalidade.

Fonte: A autoria própria.

O eixo Sociedades esta dividido em três objetivos e quatro conteúdos. Os quatro conteúdos possuem relação com as atividades de Educação Ambiental propostas pela pesquisa. A seguir é descrito exemplo de objetivo e conteúdo que possuem relação com as atividades de EA propostas.

No conteúdo profissões e o mundo do trabalho o aluno compreende a importância do trabalho como atividade humana. A compostagem está relacionada com o trabalho do biólogo, do engenheiro, do sanitarista, do ativista ambiental, do catador entre outras. A atividade germinação de sementes esta relacionada com o pesquisador, com o professor, com o agricultor e com o técnico agrícola. A horta escolar relaciona-se com a atividade profissional mais antiga da humanidade, a agricultura, e por essa atividade o aluno pode entender o universo da agricultura familiar.

Essas atividades se relacionam e oferecem oportunidade de ampliar o conhecimento proposto pelo objetivo do conteúdo, que pretende compreender a finalidade e a função do trabalho.

O Quadro 12 mostra quais os conteúdos do eixo podem ser explorados pelas atividades de EA.

Conteúdos do Eixo	Atividades de EA
Conhecer a história da escola	<ul style="list-style-type: none"> • Horta
Meios de comunicação	<ul style="list-style-type: none"> • Germinação de sementes • Cuidando do presente da mamãe

Quadro 12. Conteúdos que podem ser explorados em EA disciplina de História no eixo Sociedades.

Fonte: A autoria própria.

O eixo História Local e do Cotidiano esta dividido em sete objetivos e sete conteúdos. Seis conteúdos possuem relação com as atividades de Educação Ambiental propostas pela pesquisa. A seguir é descrito exemplo de objetivo e conteúdo que possuem relação com as atividades de EA propostas.

O conteúdo recursos tecnológicos de ontem e de hoje pode ser direcionada para que o aluno identifique os utensílios domésticos e ferramentas de trabalho e suas funções. Reconhecer quais eram os utensílios das famílias do passado, de grupos indígenas, africanos e de outras etnias. O professor pode utilizar a horta para este trabalho, já que muitas das ferramentas do passado estavam ligadas a agricultura. A compostagem também oferece essa volta ao passado, pois era uma prática muito comum das famílias. Pode até relacionar a problemática atual do lixo, com o costume perdido pelas famílias atuais de produzir seu próprio alimento.

Essas atividades se relacionam e oferecem oportunidade de ampliar o conhecimento proposto pelo objetivo do conteúdo, que visa conhecer a evolução tecnológica dos utensílios domésticos e das ferramentas de trabalho.

O Quadro 13 mostra quais os conteúdos do eixo podem ser explorados pelas atividades de EA.

Conteúdos do Eixo	Atividades de EA
Vestuários e sua época	<ul style="list-style-type: none"> • Cuidando do presente da mamãe • Horta escolar
Histórico do município	<ul style="list-style-type: none"> • Horta escolar
Colonização do estado do Paraná	<ul style="list-style-type: none"> • Horta escolar
Formas de lazer	<ul style="list-style-type: none"> • Horta escolar

Quadro 13. Conteúdos que podem ser explorados em EA disciplina de História no eixo Sociedades História Local e do Cotidiano

Fonte: Autoria própria.

O eixo História das Organizações esta dividido em seis objetivos e sete conteúdos. Cinco conteúdos possuem relação com as atividades de Educação Ambiental propostas pela pesquisa. A seguir é descrito exemplo de objetivo e conteúdo que possuem relação com as atividades de EA propostas.

O conteúdo população indígena, onde o aluno compara o modo de vida indígena antes e depois da chegada dos colonizadores, identifica as principais atividades desenvolvidas pelas sociedades indígenas e destaca as atividades realizadas por homens e mulheres. Esse conteúdo seria enriquecido se fosse ministrado junto à horta. Pode-se cultivar, coletar e depois preparar e degustar alimentos consumidos por populações indígenas. Dessa maneira aproximamos, no processo de ensino/aprendizagem, à teoria a prática, típico da visão sistêmica, de acordo com Molina, (2011).

A abordagem sistêmica tem um caráter interdisciplinar intrínseco. Para explicar as interações entre os diferentes elementos que agem nos ecossistemas, é necessário incorporar e integrar conhecimentos das mais variadas áreas das ciências naturais e sociais. O ambiente físico e biótico não pode ser tratado de forma dissociada das atividades humanas. Os elementos culturais, políticos, econômicos e tecnológicos das sociedades humanas precisam ser entendidos como partes integrantes de redes de informação e mecanismos de retroalimentação desses sistemas. (MOLINA, 2011).

A atividade de EA germinando sementes também se relaciona com o conteúdo, os alunos podem conhecer as principais sementes usadas por determinadas populações indígenas, germiná-las e acompanhar seu desenvolvimento. A compostagem também oferece oportunidade para os alunos discutirem sobre a questão do lixo, de conhecer como as populações tratavam essa questão e comparar com a realidade de hoje, nas grandes cidades.

Essas atividades se relacionam e oferecem oportunidade de ampliar o conhecimento proposto pelo objetivo do conteúdo, que visa reconhecer a contribuição da população indígena na formação cultural e econômica brasileira.

O Quadro 14 mostra quais os conteúdos do eixo podem ser explorados pelas atividades de EA.

Conteúdos do Eixo	Atividades de EA
O africano sua origem, e a inserção no contexto da história brasileira.	<ul style="list-style-type: none"> • Compostagem • Germinação de sementes • Horta escolar
Deslocamentos populacionais e os imigrantes	<ul style="list-style-type: none"> • Compostagem • Germinação de sementes • Horta escolar
Colonizadores	<ul style="list-style-type: none"> • Compostagem • Germinação de sementes • Horta escolar
Relações entre os grupos sociais	<ul style="list-style-type: none"> • Horta escolar

Quadro 14. Conteúdos que podem ser explorados em EA na disciplina de História no eixo História das Organizações

Fonte: A autoria própria.

- LÍNGUA PORTUGUESA

O currículo de língua portuguesa do ensino fundamental do Município de Pinhais está dividido em quatro eixos integradores: oralidade, leitura, escrita e produção escrita.

O eixo Oralidade está dividido em dezoito objetivos e quinze conteúdos. Dez conteúdos possuem relação com as atividades de Educação Ambiental propostas pela pesquisa. A seguir é descrito exemplo de objetivo e conteúdo que possuem relação com as atividades de EA propostas.

No conteúdo relato o aluno precisa fazer relatos expressando-se em linguagem da norma padrão. As atividades de EA podem ser exploradas para que os alunos também façam relatos orais, das atividades que estão desenvolvendo. Nas atividades compostagem, germinando sementes os alunos precisam fazer relatórios do que estão observando e medindo na planilha específica de cada atividade. Na atividade horta os alunos devem confeccionar um diário com as impressões, observações e atividades realizadas na horta. Estas anotações podem ser compartilhadas com o restante da turma e até mesmo, em momentos especiais, com e alunos e professores de outras turmas e anos diferentes que também usam as atividades de EA no processo de ensino/aprendizagem.

Essas atividades se relacionam e oferecem oportunidade de ampliar o conhecimento proposto pelo objetivo do conteúdo, que visa relatar oralmente situações vivenciadas.

O Quadro 15 mostra quais os conteúdos do eixo podem ser explorados pelas atividades de EA.

Conteúdos do Eixo	Atividades de EA
Ouvir com compreensão e atenção	<ul style="list-style-type: none"> • Compostagem • Germinando sementes • Cuidando do presente da mamãe • Horta
Entrevista	<ul style="list-style-type: none"> • Horta escolar
Texto de opinião	<ul style="list-style-type: none"> • Compostagem • Germinação de sementes • Horta escolar
Texto instrucional	<ul style="list-style-type: none"> • Compostagem • Germinação de sementes • Horta escolar

Apresentação de receitas culinárias	<ul style="list-style-type: none"> • Cuidando do presente da mamãe • Horta escolar
Notícias	<ul style="list-style-type: none"> • Compostagem • Germinação de sementes • Horta escolar
Receita	<ul style="list-style-type: none"> • Germinação de sementes • Cuidando do presente da mamãe • Horta escolar
Debate	<ul style="list-style-type: none"> • Compostagem • Germinação de sementes • Horta escolar
Exposição oral/palestra	<ul style="list-style-type: none"> • Compostagem • Germinação de sementes • Horta escolar

Quadro 15. Conteúdos que podem ser explorados em EA na disciplina de Português no eixo Oralidade.

Fonte: Autoria própria.

O eixo Leitura está dividido em vinte e dois objetivos e treze conteúdos. Sete conteúdos possuem relação com as atividades de Educação Ambiental propostas pela pesquisa. A seguir é descrito exemplo de objetivo e conteúdo que possuem relação com as atividades de EA propostas.

No conteúdo receitas e regras de jogos o aluno desenvolve a capacidade de decodificação de palavras em textos instrucionais e distingue o que entende e o que não entende num texto lido. As atividades de EA podem se apresentar primeiramente aos alunos na forma escrita e depois o desenvolvimento da atividade na prática permite ao aluno perceber se ele entendeu ou não o objetivo da atividade.

Essas atividades se relacionam e oferecem oportunidade de ampliar o conhecimento proposto pelo objetivo do conteúdo, em que o aluno precisa compreender textos instrucionais lidos.

O Quadro 16 mostra quais os conteúdos do eixo podem ser explorados pelas atividades de EA.

Conteúdos do Eixo	Atividades de EA
Autobiografia	<ul style="list-style-type: none"> • Compostagem • Germinando sementes • Cuidando do presente da mamãe • Horta escolar
Fábulas	<ul style="list-style-type: none"> • Horta escolar
Entrevistas	<ul style="list-style-type: none"> • Germinação de sementes • Cuidando do presente da mamãe

	<ul style="list-style-type: none"> • Horta escolar
Contos de fada	<ul style="list-style-type: none"> • Horta escolar
Diário	<ul style="list-style-type: none"> • Compostagem • Germinação de sementes • Cuidando do presente da mamãe • Horta escolar
Texto de opinião	<ul style="list-style-type: none"> • Compostagem • Germinação de sementes • Cuidando do presente da mamãe • Horta escolar

Quadro 16. Conteúdos que podem ser explorados em EA na disciplina de Português no eixo Leitura.

Fonte: A autoria própria.

O eixo Escrita está dividido em quatorze objetivos e quatorze conteúdos. Oito conteúdos possuem relação com as atividades de Educação Ambiental propostas pela pesquisa. A seguir é descrito exemplo de objetivo e conteúdo que possuem relação com as atividades de EA propostas.

No conteúdo texto publicitário (rótulos), consoantes e vogais, os alunos devem identificar consoantes e vogais e diferenciar letra de sílaba e de palavra. As atividades de EA apresentam muitas palavras novas, que não fazem parte do cotidiano dos alunos, mas que eles acabam se interessando por causa da atividade. Como fez a professora do primeiro ano da escola municipal Aroldo de Freitas, que usou “palavras novas” provenientes das atividades de compostagem, cuidando do presente da mamãe e horta para ampliar o vocabulário dos seus alunos. As crianças primeiro se interessam, ficam curiosas e depois aprendem a grafia da nova palavra. Assim aprenderam a escrever novas palavras, como composto, húmus, minhoca, vermiculita, cebolinha, joaninha, agrotóxicos entre outras, de uma forma lúdica e espontânea.

Essas atividades se relacionam e oferecem oportunidade de ampliar o conhecimento proposto pelo objetivo do conteúdo, em que o aluno precisa perceber os símbolos próprios da escrita.

O Quadro 17 mostra quais os conteúdos do eixo podem ser explorados pelas atividades de EA.

Conteúdos do Eixo	Atividades de EA
Receitas sílabas e classificação	<ul style="list-style-type: none"> • Germinação de sementes • Cuidando do presente da mamãe • Horta escolar
Texto informativo	<ul style="list-style-type: none"> • Compostagem • Germinação de sementes

	<ul style="list-style-type: none"> • Cuidando do presente da mamãe • Horta escolar
Significação das palavras	<ul style="list-style-type: none"> • Compostagem • Germinação de sementes • Cuidando do presente da mamãe • Horta escolar
Artigo de opinião	<ul style="list-style-type: none"> • Compostagem • Germinação de sementes • Cuidando do presente da mamãe • Horta escolar
Notícia	<ul style="list-style-type: none"> • Compostagem • Germinação de sementes • Cuidando do presente da mamãe • Horta escolar
Regras de jogo	<ul style="list-style-type: none"> • Compostagem • Germinação de sementes • Cuidando do presente da mamãe • Horta escolar
Lendas africanas e indígenas	<ul style="list-style-type: none"> • Horta escolar

Quadro 17. Conteúdos que podem ser explorados em EA na disciplina de Português no eixo Escrita.

Fonte: Autoria própria.

O Eixo Produção Escrita esta dividido em quinze objetivos e doze conteúdos. Sete conteúdos possuem relação com as atividades de Educação Ambiental propostas pela pesquisa. A seguir é descrito exemplo de objetivo e conteúdo que possuem relação com as atividades de EA propostas.

No conteúdo texto informativo, o aluno produz um texto informativo. Nas atividades, compostagem, germinando sementes e na horta os alunos precisam escrever relatórios sobre suas observações, pesquisas, conclusões ou atividades realizadas. Os alunos podem escrever textos sobre as práticas aprendidas na escola para a comunidade onde vive. Um texto sobre a importância da compostagem domiciliar e a questão do lixo. Outro sobre a importância da alimentação saudável. Sobre agrotóxicos e sementes transgênicas. Muitos temas surgem das atividades de EA, que podem virar produção escrita na mão dos alunos e partir deles fluir para a comunidade. É uma forma de introduzir as questões socioambientais no cotidiano escolar. De acordo com Barcelos, (2008).

A questão desafiadora colocada, a todos os profissionais da educação preocupados com os problemas planetários e que acreditam na educação como importante ferramenta na solução dessas questões, é encontrar metodologias que incorporem as questões socioambientais no cotidiano da sala de aula. De como o professor pode tratar e contribuir em

relação aos graves problemas, globais e locais. De como inserir a EA em suas práticas pedagógicas diárias (BARCELOS, 2008).

Essas atividades se relacionam e oferecem oportunidade de ampliar o conhecimento proposto pelo objetivo do conteúdo, em que o aluno precisa organizar o próprio texto de acordo com as convenções gráficas e revisar texto individual e coletivamente.

O Quadro 18 mostra quais os conteúdos do eixo podem ser explorados pelas atividades de EA.

Conteúdos do Eixo	Atividades de EA
Texto instrucional	<ul style="list-style-type: none"> • Compostagem • Germinação de sementes • Cuidando do presente da mamãe • Horta escolar
Texto publicitário	<ul style="list-style-type: none"> • Compostagem • Cuidando do presente da mamãe • Horta escolar
Fábulas	<ul style="list-style-type: none"> • Horta escolar
Bilhetes	<ul style="list-style-type: none"> • Compostagem • Germinação de sementes • Cuidando do presente da mamãe • Horta escolar
Lendas	<ul style="list-style-type: none"> • Horta escolar
Notícias	<ul style="list-style-type: none"> • Compostagem • Germinação de sementes • Cuidando do presente da mamãe • Horta escolar

Quadro 18. Conteúdos que podem ser explorados em EA na disciplina de Português no eixo Produção Escrita.

Fonte: Autoria própria.

- MATEMÁTICA

O currículo de matemática do ensino fundamental do Município de Pinhais está dividido em quatro eixos integradores: números e operações, grandezas e medidas, geometria e tratamento da informação.

O eixo Números e Operações está dividido em dezessete objetivos e vinte e seis conteúdos. Vinte e três conteúdos possuem relação com as atividades de Educação Ambiental propostas pela pesquisa. A seguir é descrito exemplo de objetivo e conteúdo que possuem relação com as atividades de EA propostas.

O conteúdo história dos números reconta a história dos números. Nas atividades de EA, horta e germinação de sementes, os alunos podem vivenciar o

início dessa história. Os povos primitivos começaram a desenvolver a matemática conjuntamente com a agricultura e a pecuária. Começaram contando seus rebanhos, suas sementes e outros recursos. Nessas duas atividades de EA os alunos podem contar as sementes, classificá-las e iniciar um banco de sementes, como fazem os povos tradicionais.

Essas atividades se relacionam e oferecem oportunidade de ampliar o conhecimento proposto pelo objetivo do conteúdo, em que o aluno deve relacionar os diferentes tipos de sistemas de numeração a diferentes sociedades e necessidades humanas.

O Quadro 19 mostra quais os conteúdos do eixo podem ser explorados pelas atividades de EA.

(Continua)

Conteúdos do Eixo	Atividades de EA
Seriação e classificação	<ul style="list-style-type: none"> • Compostagem • Germinação de sementes • Cuidando do presente da mamãe • Horta escolar
Comparação de objetos	<ul style="list-style-type: none"> • Germinação de sementes • Horta escolar
Noções de quantidade	<ul style="list-style-type: none"> • Compostagem • Germinação de sementes • Cuidando do presente da mamãe • Horta escolar
Conteúdos do Eixo	Atividades de EA
Sistema de numeração decimal	<ul style="list-style-type: none"> • Germinação de sementes • Horta escolar
Leitura e escrita dos números	<ul style="list-style-type: none"> • Compostagem • Germinação de sementes • Horta escolar
Escrever por extenso os números	<ul style="list-style-type: none"> • Compostagem • Germinação de sementes • Horta escolar
Associar quantidades aos respectivos números	<ul style="list-style-type: none"> • Compostagem • Germinação de sementes

	<ul style="list-style-type: none"> • Cuidando do presente da mamãe • Horta escolar
Agrupamentos numéricos	<ul style="list-style-type: none"> • Germinação de sementes • Cuidando do presente da mamãe • Horta escolar
Função social dos símbolos numéricos	<ul style="list-style-type: none"> • Germinação de sementes • Horta escolar
Leitura e registro dos números naturais	<ul style="list-style-type: none"> • Compostagem • Germinação de sementes • Cuidando do presente da mamãe • Horta escolar
Antecessor e sucessor	<ul style="list-style-type: none"> • Compostagem • Germinação de sementes • Cuidando do presente da mamãe • Horta escolar
Par/ímpar	<ul style="list-style-type: none"> • Compostagem • Germinação de sementes • Cuidando do presente da mamãe • Horta escolar
Ordem crescente/decrescente	<ul style="list-style-type: none"> • Compostagem • Germinação de sementes • Cuidando do presente da mamãe • Horta escolar
Conteúdos do Eixo	Atividades de EA
Maior /menor	<ul style="list-style-type: none"> • Compostagem • Germinação de sementes • Cuidando do presente da mamãe • Horta escolar
Dobro /triplo	<ul style="list-style-type: none"> • Compostagem • Germinação de sementes • Cuidando do presente da mamãe • Horta escolar
Sistema de numeração decimal	<ul style="list-style-type: none"> • Compostagem • Germinação de sementes • Cuidando do presente da mamãe

	<ul style="list-style-type: none"> • Horta escolar
Adição/ subtração com reserva	<ul style="list-style-type: none"> • Compostagem • Germinação de sementes • Cuidando do presente da mamãe • Horta escolar
Multiplicação	<ul style="list-style-type: none"> • Germinação de sementes • Cuidando do presente da mamãe • Horta escolar
Divisão	<ul style="list-style-type: none"> • Germinação de sementes • Cuidando do presente da mamãe • Horta escolar
Cálculo mental escrito	<ul style="list-style-type: none"> • Compostagem • Germinação de sementes • Cuidando do presente da mamãe • Horta escolar
Representação de fração	<ul style="list-style-type: none"> • Germinação de sementes • Cuidando do presente da mamãe • Horta escolar
Operações com frações	<ul style="list-style-type: none"> • Germinação de sementes • Cuidando do presente da mamãe • Horta escolar
Porcentagem	<ul style="list-style-type: none"> • Germinação de sementes • Cuidando do presente da mamãe • Horta escolar

Quadro 19. Conteúdos que podem ser explorados em EA na disciplina de Matemática no eixo Números e Operações.

Fonte: Autoria própria.

O eixo Grandezas e Medidas está dividido em oito objetivos e quatorze conteúdos. Sete conteúdos possuem relação com as atividades de Educação Ambiental propostas pela pesquisa. A seguir é descrito exemplo de objetivo e conteúdo que possuem relação com as atividades de EA propostas.

No conteúdo tempo, manhã, tarde, noite, cedo e tarde o aluno reconhece as situações do cotidiano. As atividades de EA oferecem muitas oportunidades para facilitar essa percepção pelos alunos. Na compostagem é possível perceber diferenças na pilha conforme o horário do dia. Também a temperatura ambiente, que é medida regularmente, também varia ao longo do dia. Na atividade germinando sementes os alunos podem perceber as diferenças de se plantar na luz e no escuro. Na horta é onde os alunos mais percebem as diferenças diuturnas. Os diferentes

trabalhos na horta obedecem uma ordem em relação as horas do dia e as condições climáticas.

Essas atividades se relacionam e oferecem oportunidade de ampliar o conhecimento proposto pelo objetivo do conteúdo, em que o aluno reconhece grandezas mensuráveis e elabora estratégias de medidas.

O Quadro 20 mostra quais os conteúdos do eixo podem ser explorados pelas atividades de EA.

(Continua)

Conteúdos do Eixo	Atividades de EA
Dia, semana, mês	<ul style="list-style-type: none"> • Compostagem • Germinação de sementes • Cuidando do presente da mamãe • Horta escolar
Quinzena, bimestre, trimestre, semestre	<ul style="list-style-type: none"> • Compostagem • Germinação de sementes • Cuidando do presente da mamãe • Horta escolar
Horas exatas e não exatas	<ul style="list-style-type: none"> • Compostagem • Germinação de sementes • Horta escolar
Tamanhos	<ul style="list-style-type: none"> • Compostagem • Germinação de sementes • Cuidando do presente da mamãe • Horta escolar
Comprimento	<ul style="list-style-type: none"> • Compostagem • Germinação de sementes • Horta escolar
Distância	<ul style="list-style-type: none"> • Compostagem • Horta escolar
Conteúdos do Eixo	Atividades de EA
Quilometro, metro, centímetro, milímetro	<ul style="list-style-type: none"> • Germinação de sementes • Horta escolar
Noções de área	<ul style="list-style-type: none"> • Compostagem • Horta escolar
Massa, quilograma	<ul style="list-style-type: none"> • Compostagem • Horta escolar
Capacidade: cheio, vazio, raso, fundo.	<ul style="list-style-type: none"> • Compostagem • Germinação de sementes • Cuidando do presente da mamãe • Horta escolar
Volume	<ul style="list-style-type: none"> • Compostagem • Germinação de sementes • Cuidando do presente da mamãe • Horta escolar

Velocidade: devagar, depressa.	<ul style="list-style-type: none"> • Compostagem • Germinação de sementes • Horta escolar
--------------------------------	--

Quadro 20. Conteúdos que podem ser explorados em EA na disciplina de Português no eixo Grandezas e Medidas.

Fonte: A autoria própria.

O eixo Geometria esta dividido em seis objetivos e dez conteúdos. Sete conteúdos possuem relação com as atividades de Educação Ambiental propostas pela pesquisa. A seguir é descrito exemplo de objetivo e conteúdo que possuem relação com as atividades de EA propostas.

No conteúdo figuras planas o aluno classifica e nomeia os polígonos conforme o número de lados. Na horta os canteiros podem ser feitos na forma de diferentes polígonos, onde os alunos estarão vendo constantemente as formas geométricas, facilitando sua compreensão. Na atividade cuidando do presente da mamãe o cachepô que reveste o vasinho, também pode ser feito na forma das figuras geométricas.

Essas atividades se relacionam e oferecem oportunidade de ampliar o conhecimento proposto pelo objetivo do conteúdo, em que o aluno reconhece as formas tridimensionais no ambiente em que vivem.

O Quadro 21 mostra quais os conteúdos do eixo podem ser explorados pelas atividades de EA.

Conteúdos do Eixo	Atividades de EA
Noções espaciais de posição	<ul style="list-style-type: none"> • Germinação de sementes • Horta escolar
Formas bidimensionais	<ul style="list-style-type: none"> • Horta escolar
Composição e decomposição de figuras planas.	<ul style="list-style-type: none"> • Horta escolar
Formas tridimensionais	<ul style="list-style-type: none"> • Horta escolar
Diferenças e semelhanças entre figuras bidimensionais e tridimensionais	<ul style="list-style-type: none"> • Horta escolar
Elementos dos sólidos geométricos	<ul style="list-style-type: none"> • Horta escolar
Simetria entre as figuras	<ul style="list-style-type: none"> • Horta escolar
Ângulos	<ul style="list-style-type: none"> • Horta escolar

Quadro 21. Conteúdos que podem ser explorados em EA na disciplina de Matemática no eixo Geometria.

Fonte: A autoria própria.

O eixo Tratamento da Informação esta dividido em três objetivos e cinco conteúdos. Os cinco conteúdos possuem relação com as atividades de Educação Ambiental propostas pela pesquisa. A seguir é descrito exemplo de objetivo e conteúdo que possuem relação com as atividades de EA propostas.

No conteúdo noções de tabelas e gráficos o aluno organiza dados e informações em tabelas e gráficos. Na atividade compostagem os alunos recolhem dados de temperatura, da pilha de compostagem e do ambiente, pesam e classificam o material descartado, anotando os dados em planilha própria. Ao final de cada semestre esses dados podem ser analisados e reunidos em tabelas e gráficos. A atividade germinação de sementes também utiliza a linguagem científica e os dados levantados podem gerar gráficos e tabelas. A horta por ser geradora de muitas atividades que se relacionam com o conteúdo. Essas atividades de EA propostas podem oferecer aos alunos acompanharem uma situação real e de processar os números que eles mesmos anotaram em formas de gráficos e tabelas. Esse momento de processamento dos resultados é enriquecedor para a atividade de EA, por que amplia o conhecimento dos alunos sobre as questões ambientais, mas também enriquece a aula de matemática por trabalhar com uma situação real e da prática dos alunos.

Essas atividades se relacionam e oferecem oportunidade de ampliar o conhecimento proposto pelo objetivo do conteúdo, em que o aluno organiza diferentes tipos de gráficos e tabelas.

O Quadro 22 mostra quais os conteúdos do eixo podem ser explorados pelas atividades de EA.

Conteúdos do Eixo	Atividades de EA
Tipos de gráficos	<ul style="list-style-type: none"> • Compostagem • Germinação de sementes • Horta escolar
Noções básicas de estatística	<ul style="list-style-type: none"> • Compostagem • Germinação de sementes • Horta escolar
Noções de probabilidade	<ul style="list-style-type: none"> • Cuidando do presente da mamãe
Construção e interpretação de tabelas estatísticas e gráficos	<ul style="list-style-type: none"> • Compostagem • Germinação de sementes • Horta escolar

Quadro 22. Conteúdos que podem ser explorados em EA na disciplina de Matemática no eixo Tratamento da Informação.

Fonte: Aatoria própria.

A análise da proposta pedagógica curricular do município de Pinhais resultou num gráfico da multidisciplinaridade das atividades de EA propostas. As diferentes áreas do conhecimento podem usar essas atividades como base para estabelecer diálogos entre os saberes numa ação multi e interdisciplinar. Para construir o gráfico foi usada a ferramenta paint do Office 2007. E para se ter um equilíbrio das informações entre número de conteúdos por eixo, esses foram colocados em porcentagem. O número total de conteúdos do eixo corresponde a cem por cento, independente se o eixo possui seis ou treze conteúdos.

A análise do gráfico da Figura 39 permite concluir que muitos dos conteúdos, das diferentes áreas do conhecimento, podem ser ministrados durante as atividades de educação ambiental propostas. Sendo que diferentes conteúdos, das áreas de conhecimento do currículo de Pinhais relacionam-se com a atividade de EA proposta, conclui-se que esses conteúdos possuem relações entre si, e atividades multi e interdisciplinares podem ser desenvolvidas utilizando-se essas práticas de educação ambiental.

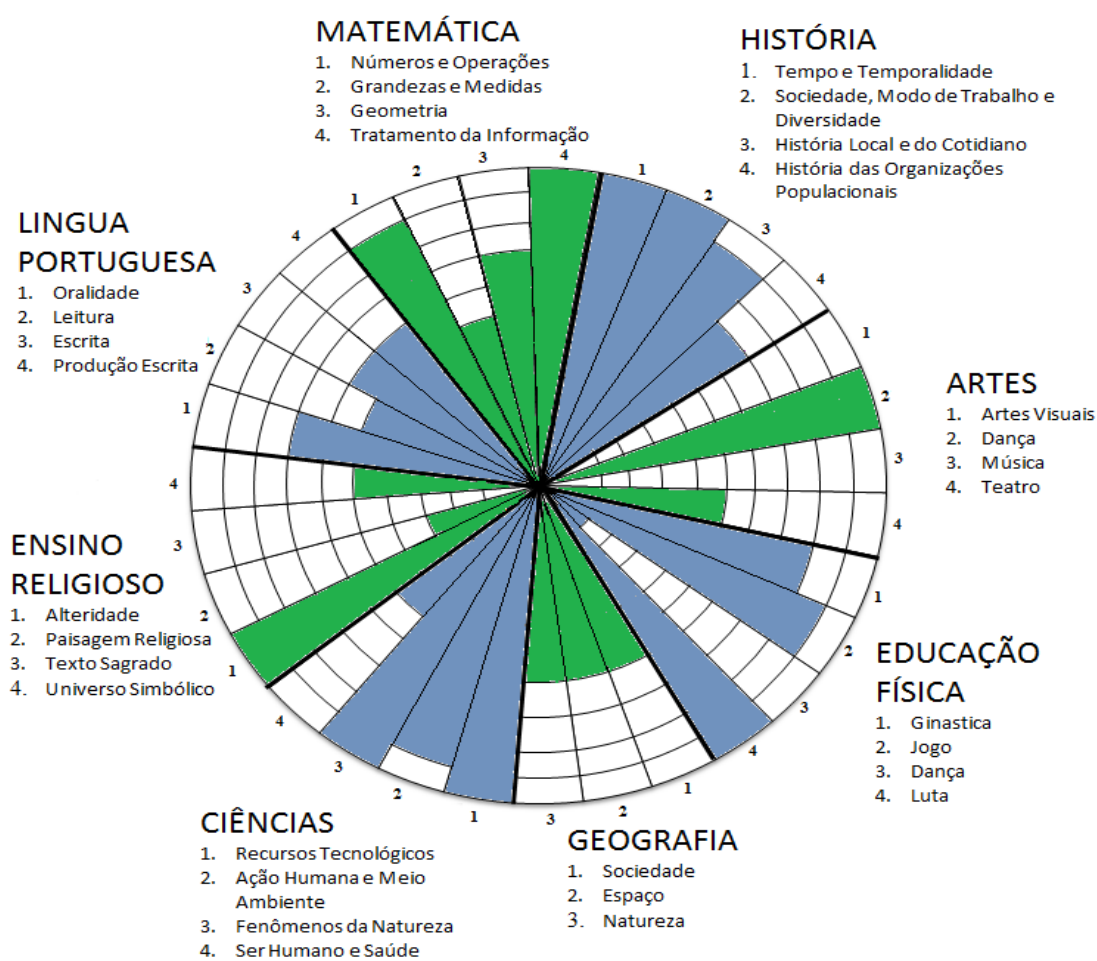


Figura 39. Gráfico multidisciplinar
Fonte: Autoria própria

6 CONCLUSÃO

A pesquisa comprovou que a utilização de temas e atividades relacionadas com a compostagem e a agroecologia como dinamizadores da educação ambiental, permitiram diversificar e integrar o processo de ensino aprendizagem de diferentes formas.

Os resultados da pesquisa comprovaram que é possível fazer a compostagem dos resíduos orgânicos crus, evitando que os mesmos sejam encaminhados para o aterro sanitário e servindo de exemplo de ações concretas a serem implantadas nas escolas. O objetivo desta ação é sensibilizar os alunos para uma consciência cidadã, ao ensinar que devemos ser responsáveis por nossos próprios resíduos e que existem soluções técnicas apropriadas para cada caso. O resultado desta pesquisa demonstrou que a técnica mais adequada para estas escolas foi a compostagem realizadas nas gaiolas.

A agroecologia mostrou-se ser um tema rico e que está inserida dentro do paradigma da complexidade. Sua abordagem é tipicamente multi, inter e transdisciplinar, pelo fato de integrar o saber científico com os saberes populares, a prática com a teoria, o real e o lúdico.

A EA planejada conjuntamente com temas de compostagem e agroecologia nas escolas, podem dinamizar o processo de ensino aprendizagem tornando-o mais atraente para os alunos, que podem aprender através de uma metodologia que seja mais significativa, mais interligada com a realidade e que possibilite aos alunos observarem as relações existentes no mundo.

Porém como comprova essa pesquisa para que a EA esteja no cotidiano das escolas, para que a horta floresça e possa ser usada no processo pedagógico e para que a compostagem funcione são necessárias algumas condições:

1. Para que a compostagem e agroecologia sejam dinamizadores da EA, estas práticas precisam estar inseridas na proposta pedagógica curricular do município de forma transversal, mas também planejadas nas áreas do conhecimento de forma multi e interdisciplinar.

2. Fortalecer o convênio entre as secretarias de educação, meio ambiente e departamento de agricultura urbana para beneficiar as escolas, no atendimento com equipamentos, insumos e serviços necessários para que as atividades de horta e compostagem funcionem.

3. Que cada escola envolvida no projeto tenha um agente ambiental, responsável pela manutenção da horta, da compostagem dos resíduos orgânicos crus e do apoio aos professores para que estes desenvolvam metodologias multi e interdisciplinares de educação ambiental, utilizando a compostagem e a horta permeado pelos conceitos da agroecologia para dinamizar o processo de ensino aprendizagem.

É necessário romper, como diz na mentira que a educação ambiental é atribuição do professor de ciências. Todos estão imersos no ambiente e sujeitos as mesmas consequências. Todos sentem os efeitos das desigualdades. Todos os professores deveriam ser estimulados a criar metodologias que incorporasse as questões ambientais e sociais em suas aulas, tornando o processo de ensino aprendizagem mais conectado com a realidade, mais prático, em direção a um ensino mais criativo, holístico e sistêmico.

REFERÊNCIAS

BARCELOS, V.H.L. & NOAL, F.O. **A temática ambiental e a educação: uma aproximação necessária.** In: NOAL, F.O., REIGOTA, M. e BARCELOS, V.H.L. (Orgs). Tendências da Educação Ambiental Brasileira. Edunisc, 1998. P. 97- 112.

BACHELARD, G. A formação do espírito científico. 1a ed. Rio de Janeiro, Contraponto, 1996.

_____. A Epistemologia, Edições 70, Lisboa, 1990.

BANCO MUNDIAL (2008). **Relatório anual de 2008 do Banco Mundial.** Banco Mundial, Washington, 2008.

BANCO MUNDIAL (2012). **Relatório sobre o desenvolvimento mundial 2012: Igualdade de Gênero e Desenvolvimento,** Banco Mundial, Washington, 2012.

BEHRENS, Marilda Aparecida. **Paradigma da complexidade. Metodologia de projetos, contratos didáticos e portfólios.** Petrópolis: Vozes, 2006.

_____. **O paradigma emergente e a prática pedagógica.** Petrópolis: Vozes, 2005.

BEHRENS & OLIARI, A.L.T. **A evolução dos paradigmas na educação: do pensamento científico tradicional a complexidade.** Diálogo Educacional, 7.set./dez: 53-66. Curitiba. 2007.

BOFF, Leonardo. **Ecologia: Grito da Terra, grito dos pobres.** São Paulo: Ática, 2004.

_____. **A águia e a galinha: Uma metáfora da condição humana.** 40ª ed.. Petrópolis: Vozes, 2003.

_____. **Ética e Moral: a busca dos fundamentos.** Petrópolis, RJ: Vozes, 2003.

BOFF, E. T. de O.; ARAÚJO, M. C. P. de; BOFF, E. de O. Educação Ambiental e Significação dos Conceitos Científicos para Constituição de uma Nova Consciência. **Revista de Didáticas Específicas**, nº 0, 222-243, 2009. Disponível em <http://www.didaticasespecificas.com/files/download/1/articulos/Oliveira_Boff.pdf>. Acesso em: 25 março 2013.

BRASIL. **Presidência da República. Casa Civil. Decreto nº 7.794**, de 20 de agosto de 2012. Institui a Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/decreto/d7794.htm

BRASIL. Ministério da Educação e Ministério do Meio Ambiente. **Programa Nacional de Educação Ambiental – ProNEA**. 3ª ed. Brasília: MMA, 2005.

BRASIL, PCNs: **Apresentação dos Temas Transversais**. Secretaria de Educação Fundamental, Brasília, MEC/SEF, 1997.

_____. **Introdução aos Parâmetros Curriculares Nacionais**. Secretaria de Educação Fundamental, Brasília, MEC/SEF, 1997.

BRITO, M. J. C. **Processo de compostagem de resíduos urbanos em pequena Escala e potencial de utilização do composto como substrato**. Dissertação de Mestrado. UNIT, 2008.

CAPORAL, Francisco Roberto. **Agroecologia: uma nova ciência para apoiar a transição a agriculturas mais sustentáveis**. Brasília: 2009. 30 p.

CAPRA, F. **A teia da vida: uma nova compreensão científica dos sistemas vivos**. São Paulo, SP: Cultrix, 1996.

_____. **As conexões ocultas – ciência para uma vida sustentável**. São Paulo: Cultrix, 2002.

_____. **O Ponto de Mutação**, São Paulo, Ed. Cultrix Ltda, 2ª edição, 1985.

CARVALHO, Isabel Cristina de Moura. **Educação ambiental: a formação do sujeito ecológico**. São Paulo : Cortez, 2008.

DESCARTES, R. **Discurso do método, Os Pensadores**. 3.ed. São Paulo: Abril Cultural, 1983. p.25-71.

DESMARAIS, M.N. **O método Paulo Freire e as contribuições políticopedagógicas para a educação brasileira.** Trabalho de Conclusão de Curso. Instituto Superior La Salle-RJ, 2011.

DIÁRIO OFICIAL DA UNIÃO, N°173. **Instrução normativa no 23 da Secretaria de Defesa Agropecuária,** de 31 de agosto de 2005 p.12-15. Fonte: <http://www.jusbrasil.com.br>

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido.** Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia: Saberes Necessários a Prática Educativa** /. 29.ed. São Paulo: Paz e Terra, 2004. 148 p.

ELLIOT, John. **La investigación-acción en educación.** Tradução de Pablo Manzano. 3. ed. Madrid: Morata, 1997.

_____. Recolocando a pesquisa-ação em seu lugar original e próprio. In: GERARDI, Corinta Maria Crisolia et al. (Orgs.). **Cartografias do trabalho docente: professor(a)-pesquisador(a).** Campinas: Mercado de Letras, 1998. p. 137-152.

ESTADO DO MUNDO, 2010: **Estado do consumo e o consumo sustentável** / Worldwatch Institute; Introdução: Muhammad Yunus. Organização: Erik Assadourian; tradução: Claudia Strauch, Salvador, BA: Uma Ed., 2010.

ESTADO DO MUNDO 2012: **Rumo à prosperidade sustentável** / Worldwatch Institute; Introdução: Robert Engelman. Organização: Erik Assadourian e Michael Renner. Tradução: Claudia Strauch, com a colaboração de Mirtes Frange de Oliveira Pinheiro, Nara Maria Salomão Ribeiro e Sonia Regina de Castro Bidutte. Salvador, BA: Uma Ed., 2012.

ESTADO DO MUNDO 2013: **A Sustentabilidade ainda é possível?** / Worldwatch Institute; Organização: Erik Assadourian e Tom Prugh. Tradução: Jorge Luis Ritter von Kostrisch. Salvador, BA: Uma Ed., 2013.

FREITAS, L. C. **Critica da Organização do Trabalho Pedagógico e da Didática.** Campinas, SP: Papyrus, 2005.

GALLO, Edmundo. **Saúde e economia verde: desafios para o desenvolvimento sustentável e erradicação da pobreza.** Ciência e saúde coletiva [1413-8123] ano:2012 vol:17 fasc:6 pág:1457.

GALVÃO, Roberto Carlos Simões. **Francis bacon: teoria, método e contribuições para a educação.** R. Inter. Interdisc. INTERthesis, Florianópolis, v.4, p. 32- 41, jul./dez. 2007.

GOMES, Ana Patrícia de Oliveira. **Monitorização de Uma Instalação Laboratorial de Compostagem.** Departamento de Engenharia Química da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra. Dissertação de Mestrado Integrado em Engenharia Química. Universidade de Coimbra.Coimbra, 2011.

GUTIÉRREZ, F.; PRADO, C. **Ecopedagogia e cidadania planetária .** São Paulo: Cortez, 1999.

LIMA, Aparecida do Carmo. **Práticas educativas em agroecologia no MST/PR: processos formativos na luta pela emancipação humana.** 2011. 321 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2011.

LIMA, Emanuel Fonseca. **Refugiados ambientais, identidade étnica e o direito das mudanças climáticas.** Prisma Jur., São Paulo, v. 9, n. 2, p. 373-397, jul./dez. 2010

LLOYD, J.; GOULDEN, M. L.; OMETTO, J.P.; PATIÑO, S.; FYLLAS, N.M. E QUESADA, C.A. **Ecofisiologia de Floresta e Vegetação de Savana.** Amazonia and Global Change Geophysical Monograph Series 186 Copyright 2009 by the American Geophysical Union.

LOUREIRO, Carlos Frederico, LAYRARGUES, Philippe Pomier & CASTRO, Ronaldo Souza de. (orgs.) et al. **Repensar a educação ambiental: um olhar crítico.** São Paulo: Cortez, 2009.

JACOBI, Pedro. Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade. **Caderno Pesquisa,** São Paulo, n. 118, Mar. 2003. Disponível em: <<http://www.scielo.br/scielo>>. Acesso em: 25 de agosto de 2013.

_____. Meio ambiente e redes sociais: dimensões intersetoriais e complexidade na articulação das práticas coletivas. **Revista de Administração Pública.** Rio de Janeiro:Fundação Getúlio Vargas, 2000, vol.34(6):131-158.

KIEHL, Edmar José. **Manual de compostagem: maturação e qualidade do composto**. Piracicaba: E.J. Kiehl, 1998.

KUHN, Thomas. **A estrutura das revoluções científicas**. 6ª ed., São Paulo: Perspectiva, 2001.

LÉVY, P. **Cibercultura**, São Paulo: Ed. 34, 1999.

MATURANA, Humberto. **Emociones y lenguaje en educación y política**. Santiago (Chile): Hachette/CED, 1989.

MEDEIROS, Luciano Frontino. **A construção de um ideal tecnocientífico**, Perspectivas em Gestão & Conhecimento, João Pessoa, v. 2, n. 2, p. 43-56, jul./dez. 2012. Disponível em< <http://periodicos.ufpb.br/ojs2/index.php/pgc>.> ISSN: 2236-417X. Publicação sob Licença. Acesso em 10 de outubro de 2013.

MENEZES, G. A. B. **O discurso da natureza e a natureza do discurso ambiental**. Revista da ANPEGE, v. 7, n. 7, p. 113-126, jan./jul. 2011. Disponível em<<http://anpege.org.br/revista/ojs.2.2/index.php/anpege08/article/viewFile/111/RA7e>> Acesso em 20 de junho de 2013.

MOARES, Maria Cândida. **Pensamento eco-sistêmico**. Petropolis, RJ: Vozes, 2004.

MONTEIRO, Liliane. **A Arte de Ensinar e Aprender**. Acesso em Outubro de 2013. Disponível em: <http://aartedeensinareaprender.blogspot.com.br/>

MOREIRA, Antônio Flávio B. & Silva, Tomaz T. da. (orgs.) **Currículo, Cultura e Sociedade**. São Paulo: Cortez, 1994.

MORIN, Edgar. **Ciência com consciência**. Tradução de Maria de Alexandre e Maria Alice Sampaio Dória – Ed. Revista e modificada pelo autor 4ª ed. – Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2000.

_____. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. 10.ed. São Paulo: Cortez; Brasília: UNESCO, 2005.118 p.

_____. **A cabeça bem-feita: repensar a reforma, reformar o pensamento.** 9. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2004.

_____. **Para onde vai o mundo?** Petrópolis: Vozes, 2010.

_____. **Rumo ao abismo?** Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2011.

_____. **Introdução ao pensamento complexo.** Lisboa: Instituto Piaget, 1991.

MORIN, Edgar (Org.). **A religação dos saberes: o desafio do século XXI.** Tradução de Flávia Nascimento. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2007.

NETZLAFF, Sara. **ABC do Educar.** Acesso em Outubro de 2013. Disponível em <http://abcdoeducar.blogspot.com.br/>

NICOLESCU, Basarab. **O manifesto da transdisciplinaridade.** Trad. Lúcia Pereira de Souza. São Paulo: Trion, 1999.

NOBRE, Carlos A; REID, Julia; VEIGA, Ana Paula Soares. **Fundamentos científicos das mudanças climáticas.** São José dos Campos, SP: Rede Clima/INPE, 2012. 44 p.

PIRES, A.S.T. **Evolução das Ideias da Física.** Editora Livraria da Física, São Paulo, SP, 2008.

PORTO-GONÇALVES, C.W. **A Globalização da Natureza e a Natureza da Globalização.** Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2006.

PORTUGAL, Simone ; SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos . **Educação ambiental emancipatória na escola: participação e construção coletiva.** Anped, 2007, Disponível em < <http://www.anped.org.br/reunioes/30ra/trabalhos/GT22-3443--Int.pdf>>. Acesso em: 02 abril 2013.

PRIGOGINE, T. e STENGERS, I. **A Nova Aliança.** Editora da UnB, Brasília, 1984.

REIS, Mariza Fernanda Power. **Avaliação do Processo de Compostagem de Resíduos Sólidos Urbanos**. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Instituto de pesquisas hidráulicas. Tese Porto Alegre, Julho de 2005.

RELATÓRIO PLANETA VIVO 2010. **Biodiversidade, biocapacidade e desenvolvimento**. WWF, UNEP-WCMC, 2010.

ROCHA, J. F. (org) **Origens e Evolução das Idéias da Física**. Salvador: EDUFBA, 2002.

SANTOS, Akiko (Orgs.). Complexidade e transdisciplinaridade em educação: cinco princípios para resgatar o elo perdido. **Revista Brasileira de Educação**, vol.13 no.37 Rio de Janeiro Jan./Apr. 2008. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbedu/v13n37/07.pdf>>. Acesso em: 18 fevereiro de 2014.

SILVA, M.P. Educação ambiental nas empresas um processo necessário. **Ambiente em foco**. 2009. Disponível em: <<http://www.ambienteemfoco.com.br/?p=2087>>. Acesso em: 30 de setembro de 2013.

SEGHESE, Marcos Alberto Seghese, **Projeto vida no campo, a vida em harmonia com a natureza**; Sete Barras – Vale Do Ribeira – São Paulo, Novembro / 2006.

SEQUEIRA, Liliana Lopes. **Compostagem de Resíduos Sólidos Urbanos e Avaliação da Qualidade dos Produtos Obtidos – Caso de Estudo Amarsul S.A.** Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em Engenharia do Ambiente — Tecnologias Ambientais. Lisboa, 2013.

SILVEIRA, R. M. C. F. e BAZZO, W. A. **Transformando a relação do ser humano com o mundo**. Anais do IX Simpósio Internacional Processo Civilizador, Ponta Grossa, Paraná, Brasil, 2005. Disponível em < <http://www.uel.br/grupo-estudo/processoscivilizadores/portugues/sites/anais/anais9/artigos/workshop/art19.pdf> >. Acesso em 11 de março de 2014.

THIOLLENT, Michel. **Metodologia da pesquisa-ação**. 11. ed. São Paulo, SP: Cortez, 2002.

VIANNA, J. C. T. **Uma proposta de implementação de Educação Ambiental com ênfase em Meteorologia no ensino de ciências nas escolas de 1º grau de Pelotas**. Dissertação de Mestrado. FURG, 1998.

VYGOTSKY, L. S. (1934); tradução CAMARGO, J. **Pensamento e Linguagem**. 20 ed. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

ANEXO I- RESULTADO DAS ANÁLISES DOS COMPOSTOS DAS ESCOLAS MUNICIPAIS



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
Setor de Ciências Agrárias
Departamento de Solos e Engenharia Agrícola

Laudo de Análise Química Nº 02/2014



SOLICITANTE: Nilson (Orientadora: Tamara)

TIPO DE AMOSTRA: Compostagem

DIGESTÃO : 3M HCl

ORIGEM DAS AMOSTRA: UTPFR

Nº DE AMOSTRAS: 3

Identificação	Nº Lab.	N (%)	C (%)	P (%)	K (g/kg)	Ca (g/kg)	Mg (g/kg)	Fe (g/kg)	Mn (g/kg)	Cu (mg/kg)	Zn (mg/kg)	B (mg/kg)	Al (mg/kg)
Nilson 1/7058	166	1,94	23,64	40,52	28,83	6,654	7,523	2793,49	0,00	0,00	513,27	9371,06	29431,06
Nilson 2/7058	167	2,66	29,87	48,49	31,92	6,568	8,036	33225,18	0,00	0,00	1943,41	10822,92	16296,37

Curitiba, 23 Julho de 2014.

Prof. Dr. Volnei Pauletti
Coordenador do Laboratório

Prof. Ph.D. Antonio C. V. Motta
Chefe do Departamento de Solos.

OBS. : Os resultados restringem-se às amostras recebidas

A análise 1 corresponde a Escola Municipal Aroldo de Freitas.

A Análise 2 corresponde a Escola Municipal Felipe Zeni.

ANEXO II- PROPOSTA PEDAGÓGICA CURRICULAR DO MUNICÍPIO DE PINHAIS, 2010.

[www.pinhais.pr.gov.br/aprefeitura/secretariaseorgaos/educacao/uploadAddress/Proposta_Pedagógica_Curricular-Ensino_Fundamental\[2693\].pdf](http://www.pinhais.pr.gov.br/aprefeitura/secretariaseorgaos/educacao/uploadAddress/Proposta_Pedagógica_Curricular-Ensino_Fundamental[2693].pdf)

ANEXO III- GRADES DOS CONTEÚDOS DAS ÁREAS DO CONHECIMENTO DA PROPOSTA PEDAGÓGICA CURRICULAR DO MUNICÍPIO DE PINHAIS, 2010.

Área do Conhecimento: Arte		
Eixo: Artes Visuais		
Objetivos	Conteúdos	Critérios de Avaliação
Conhecer os vários	História da Arte	Identifica obras de diversos

<p>movimentos e períodos artísticos.</p> <p>Compreender os diversos gêneros artísticos.</p>		<p>gêneros artísticos na História da Arte Brasileira e Universal; as características estilísticas dos movimentos ou períodos artísticos mais importantes.</p> <p>Reproduz cenas do cotidiano (diurna, noturna), paisagens (urbana, natural), retratos, observando o tamanho, profundidade, luz, sombra.</p> <p>Reconhece características que se apresentam nas artes: pré-histórica, egípcia, grega e africana; bem como na produção artística brasileira contemporânea.</p>
---	--	--

Área do Conhecimento: Arte		
Eixo: Artes Visuais		
Objetivos	Conteúdos	Critérios de Avaliação
Perceber elementos que compõem uma obra de arte.	Elementos Visuais	Diferencia ponto, linha, plano, cor, forma, textura.
Compreender as artes cênicas como produto cultural, social e histórico, reconhecendo os elementos da linguagem teatral, por meio de diferentes formas de narrativa, estilos e expressão.	<ul style="list-style-type: none"> - Texto, - Personagem, - Caracterização, - Sonoplastia, - Cenografia, - Iluminação. 	<p>Identifica os elementos formais da linguagem cênica: textos, personagem, cenografia, iluminação e sonoplastia.</p> <p>Identifica a linguagem cênica utilizada nas diferentes formas de produção.</p> <p>Relaciona a produção cênica com o contexto social em diferentes tempos e espaços.</p> <p>Reconhece-se como produtor atuante, inserido no tempo e no espaço.</p>

Área do Conhecimento: Arte		
Eixo: Teatro		
Objetivos	Conteúdos	Critérios de Avaliação
		Representa suas ideias utilizando os elementos da linguagem cênica.

		<p>Utiliza a expressão corporal e os jogos teatrais como preparação da representação da linguagem cênica.</p> <p>Reconhece e experimenta diferentes formas de representação cênica: sombras, formas animadas, máscaras, expressão corporal e performance.</p> <p>Identifica e representa manifestações cênicas em diferentes povos e culturas (ocidental, oriental, tribal) e etnias.</p>
--	--	---

Área do Conhecimento: Arte		
Eixo: Música		
Objetivos	Conteúdos	Critérios de Avaliação
<p>Compreender a música como produto cultural e histórico do mundo, bem como suas funções, valores e finalidades que foram atribuídas a ela por diferentes povos em diferentes épocas.</p> <p>Apreciar e refletir sobre a produção da música regional, nacional e internacional, considerando a diversidade cultural e étnica.</p> <p>Interpretar músicas vivenciando o processo de expressão individual ou grupal, dentro e fora da escola.</p>	<p>- A música na História.</p> <p>- Padrões sonoros (erudito, popular, folclórico).</p> <p>- Gêneros musicais diversificados.</p>	<p>Reconhece obras e estilos musicais variados, identificando os períodos em que foram criados.</p> <p>Compreende o canto como parte das habilidades musicais, apreciando os sons nas práticas sociais.</p> <p>Diferencia os estilos musicais variados.</p>

Área do Conhecimento: Arte		
Eixo: Música		
Objetivos	Conteúdos	Critérios de Avaliação
<p>Perceber e identificar os elementos da linguagem musical (motivos, formas,</p>	<p>Sons produzidos por fontes naturais e artificiais.</p>	<p>Identifica a intensidade do som como fraco ou forte, diferenciando o</p>

estilos, gêneros, sonoridades, dinâmica, textura, etc.) em atividades de apreciação, explicitando-os por meio da voz, do corpo, de materiais sonoros disponíveis, de notações ou representações diversas e da natureza. Identificar os instrumentos e materiais sonoros associados as ideias musicais de arranjos e composições.		som do silêncio.
	Elementos que compõem os sons.	Reconhece por meio de obras musicais, alguns instrumentos utilizados.
	- Registros gráficos. - Sons na prática social. - Improvisação livre e dirigida, interpretando diferentes padrões musicais.	Distingue auditivamente os diferentes sons do cotidiano.

Área do Conhecimento: Arte		
Eixo: Música		
Objetivos	Conteúdos	Critérios de Avaliação
	- Jogos musicais. - Qualidades sonoras (melodia, harmonia, forma, estilo, ritmo).	Identifica os elementos que compõem os sons: altura (grave, agudo e médio); duração (longo, curto) ; timbre (elementos geradores do som); intensidade (forte e fraco).

CIÊNCIAS

Área do Conhecimento: CIÊNCIAS		
Eixo: Recursos Tecnológicos		
Objetivos	Conteúdos	Critérios de Avaliação
Compreender e utilizar recursos tecnológicos, cuja oferta e aplicação resultam em melhoria da qualidade de vida nas relações entre homem e natureza .	Relações entre recursos tecnológicos, ser humano e meio ambiente.	Reconhece a importância da pesquisa científica comparando os objetos e percebendo a sua evolução. Identifica os principais instrumentos de investigação científica. Utiliza do Método Científico para promover a mudança conceitual, desenvolvendo aprendizagem significativa dos conceitos científicos. Relaciona objetos de uso

		cotidiano às funções que exercem, identificando suas propriedades.
--	--	--

Área do Conhecimento: CIÊNCIAS		
Eixo: Recursos Tecnológicos		
Objetivos	Conteúdos	Critérios de Avaliação
Compreender que os alimentos são consumidos de formas diferentes, investigando alguns processos de transformação dos alimentos e suas consequências para a saúde pessoal e ambiental.	Processos de transformação dos alimentos	<p>Percebe a importância de evitar o desperdício de alimentos.</p> <p>Reconhece a importância da preservação dos recursos naturais.</p> <p>Reconhece alguns cuidados necessários à manipulação dos alimentos e a prevenção de acidentes.</p> <p>Identifica as principais características dos alimentos industrializados.</p> <p>Percebe a importância dos cuidados com a conservação dos alimentos.</p>

Área do Conhecimento: CIÊNCIAS		
Eixo: Recursos Tecnológicos		
Objetivos	Conteúdos	Critérios de Avaliação
Compreender as principais transformações que ocorrem no meio ambiente e sua relação com as tecnologias.	Processos de transformações ambientais.	<p>Identifica os principais produtos transformados pelo homem para uso na alimentação.</p> <p>Consegue identificar alguns cuidados a serem observados na compra de produtos alimentícios.</p> <p>Compreende que a mistura de diferentes materiais resulta em outro produto. Reconhece que na natureza muitos materiais se constituem em misturas, sendo necessária a separação destes para a utilização pelo</p>

		homem. Caracterizar alguns dos processos de separação de misturas.
--	--	---

Área do Conhecimento: CIÊNCIAS		
Eixo: Recursos Tecnológicos		
Objetivos	Conteúdos	Critérios de Avaliação
Compreender a importância da água potável para a manutenção da vida.	Captação e armazenamento de água baseado nas novas tecnologias.	Compreende os processos básicos de separação de misturas e suas aplicações no cotidiano.
		Percebe as diferenças entre a água própria para o consumo, diferenciando-a da água poluída.
		Reconhece as formas de captação, armazenamento e tratamento de água.
		Percebe semelhanças e diferenças em relação ao uso da água pelo ser humano e demais seres vivos.
		Conhece diferentes misturas, identificando a presença da água, como solvente natural.

Área do Conhecimento: CIÊNCIAS		
Eixo: Recursos Tecnológicos		
Objetivos	Conteúdos	Critérios de Avaliação
Buscar informações sobre as condições de saneamento básico de sua região, relacionando-as à prevenção da saúde.	Educação e saneamento básico	Percebe que a distribuição de água no planeta Terra varia entre as regiões e que interfere no modo de vida das pessoas.
		Conhece as possíveis destinações do lixo, bem como as possibilidades de reciclagem.
		Entende a importância da separação dos diferentes tipos de lixo e demais resíduos.
		Relaciona o lixo orgânico à compostagem e a produção

		de gás natural. Analisa a possibilidade de reutilização do lixo após a separação
--	--	---

Área do Conhecimento: CIÊNCIAS		
Eixo: Recursos Tecnológicos		
Objetivos	Conteúdos	Critérios de Avaliação
Reconhecer a importância da preservação ambiental para manutenção da vida.	Educação Ambiental	Compreende a importância do consumo consciente e redução da quantidade de lixo produzido. Relaciona a reciclagem à preservação dos recursos naturais. Sabe da existência de políticas ambientais do município. Distingui recursos naturais renováveis e não-renováveis. Reconhece a importância da preservação dos recursos naturais para o equilíbrio do ambiente. Diferencia materiais recicláveis de não-recicláveis. Identifica materiais recicláveis.

Área do Conhecimento: CIÊNCIAS		
Eixo: Recursos Tecnológicos		
Objetivos	Conteúdos	Critérios de Avaliação
Compreender a importância da preservação do meio ambiente.	Relação: homem x meio ambiente	Percebe os prejuízos que os materiais não-recicláveis e não-reutilizáveis causam ao ambiente. Reconhece que algumas

		<p>ações humanas podem ser prejudiciais aos seres vivos. Identifica algumas das formas de poluição do ambiente.</p> <p>Relaciona as formas de poluição do ambiente à ação do homem.</p> <p>Identifica alguns dos prejuízos causados pela poluição, para o ambiente e para os seres vivos.</p> <p>Relaciona poluição a problemas de saúde da população.</p> <p>Identifica algumas ações que contribuem para a redução da poluição ambiental</p>
--	--	--

Área do Conhecimento: CIÊNCIAS		
Eixo: Ação Humana e Meio Ambiente		
Objetivos	Conteúdos	Critérios de Avaliação
<p>Compreender a importância e necessidade de evitar o desperdício de água.</p> <p>Compreender que as ações do homem interferem no equilíbrio ecológico.</p>	Meio Ambiente	<p>Compreende que a água é um recurso natural indispensável à vida na Terra.</p> <p>Compreende a importância do uso racional da água para manutenção do equilíbrio ecológico.</p> <p>Descreve hábitos que evitem o desperdício da água.</p>

Área do Conhecimento: CIÊNCIAS		
Eixo: Ação Humana e Meio Ambiente		
Objetivos	Conteúdos	Critérios de Avaliação
Compreender a importância do uso consciente da água.	Captação, armazenamento e uso consciente da água.	<p>Identifica os processos de separação de misturas utilizados pelo homem para a obtenção de água potável.</p> <p>Reconhece as formas de captação, armazenamento e tratamento de água.</p>

		<p>Descreve os muitos usos da água no cotidiano.</p> <p>Conhece diferentes misturas, identificando a presença da água como solvente.</p> <p>Relaciona a qualidade da água como prevenção de doenças.</p>
--	--	--

Área do Conhecimento: CIÊNCIAS		
Eixo: Ação Humana e Meio Ambiente		
Objetivos	Conteúdos	Critérios de Avaliação
Reconhecer que o ar é essencial para a existência dos seres vivos.	Ar	Sabe diferenciar ar limpo de ar poluído. Identifica alguns agentes causadores da poluição e formas de evitá-los.
Conhecer o vento (ar em movimento) como agente responsável por inúmeros prejuízos e benefícios à humanidade e à Terra	Ar em movimento	<p>Aponta as consequências da poluição do ar para a propagação de doenças.</p> <p>Vivencia situação em que se percebe a existência do ar.</p> <p>Relata experiência que comprovem a existência do ar.</p> <p>Reconhece a importância do ar para os seres vivos.</p> <p>Reconhece o vento como ar em movimento.</p> <p>Reconhece a importância do vento para o ambiente da Terra.</p> <p>Identifica situações em que a força dos ventos é utilizada pelo ser humano.</p>

Área do Conhecimento: CIÊNCIAS		
Eixo: Ação Humana e Meio Ambiente		
Objetivos	Conteúdos	Critérios de Avaliação
Reconhecer que o solo é composto de vários	Solo e os Seres Vivos	Identifica algumas formas de utilização do solo pelo

<p>elementos essenciais para a existência dos seres vivos.</p>		<p>homem.</p> <p>Reconhece medidas que tornam o solo produtivo. Conhece diferentes formas de cultivo do solo.</p> <p>Percebe atitudes do ser humano que prejudicam a conservação do solo e suas consequências para o ambiente.</p> <p>Reconhece os diferentes elementos presentes no solo. Reconhece características comuns e diferenças entre os solos existentes nos diferentes ambientes.</p>
--	--	--

Área do Conhecimento: CIÊNCIAS		
Eixo: Ação Humana e Meio Ambiente		
Objetivos	Conteúdos	Critérios de Avaliação
<p>Reconhecer que o calor do Sol é essencial para a existência dos seres vivos.</p>	<p>Sol e os Seres Vivos</p>	<p>Reconhece o Sol como fonte de calor.</p> <p>Percebe que a maioria dos seres vivos necessitam de luz e calor do sol para viver.</p> <p>Descreve a importância do calor do sol para os seres vivos e o ambiente da Terra.</p>
<p>Identificar algumas das características comuns a todos os seres vivos.</p>	<p>Ecossistema relações de interdependência</p>	<p>Identifica diferentes tipos de alimentação entre os seres vivos.</p> <p>Reconhece que os alimentos são uma fonte de energia para os seres vivos.</p>

Área do Conhecimento: CIÊNCIAS		
Eixo: Ação Humana e Meio Ambiente		
Objetivos	Conteúdos	Critérios de Avaliação
<p>Reconhecer a relação de</p>	<p>Fotossíntese.</p>	<p>Compreende que alguns</p>

<p>dependência entre a luz e os vegetais (fotossíntese), para compreendê-los como iniciadores das cadeias alimentares.</p> <p>Compreender que os seres vivos estabelecem relações de interdependência.</p>	<p>Relações de interdependência entre os seres vivos.</p>	<p>seres vivos produzem seu próprio alimento.</p> <p>Reconhece as plantas como seres produtores e os animais como seres consumidores.</p> <p>Reconhece a relação de interdependência entre os seres produtores e consumidores.</p> <p>Percebe a função dos seres decompositores na cadeia alimentar.</p> <p>Reconhece a existência da interdependência entre os seres vivos.</p> <p>Identifica os seres vivos, classificando-os em produtores, consumidores e decompositores.</p>
--	---	---

Área do Conhecimento: CIÊNCIAS		
Eixo: Ação Humana e Meio Ambiente		
Objetivos	Conteúdos	Critérios de Avaliação
		<p>Identifica algumas das relações entre os seres vivos no ambiente.</p> <p>Percebe que a relação entre seres vivos e ambiente sofre influência conforme as características ambientais.</p>

Área do Conhecimento: CIÊNCIAS		
Eixo: Ação Humana e Meio Ambiente		
Objetivos	Conteúdos	Critérios de Avaliação
<p>Reconhecer diferentes fontes de energia utilizadas em máquinas e outros equipamentos.</p>	<p>Formas de energia.</p>	<p>Relaciona os processos de separação de misturas a sua aplicação no cotidiano.</p> <p>Reconhece a fonte de energia eólica.</p>

		<p>Relaciona a energia eólica ao uso que se faz dela.</p> <p>Reconhece a importância do uso da energia solar.</p> <p>Identifica vantagens e desvantagens em relação ao uso de combustíveis fósseis.</p> <p>Constata a importância e algumas formas de uso da energia pelos seres humanos.</p>
--	--	---

Área do Conhecimento: CIÊNCIAS		
Eixo: Ação Humana e Meio Ambiente		
Objetivos	Conteúdos	Critérios de Avaliação
Investigar sobre as condições de saneamento básico da sua região, relacionando-as à prevenção da saúde.	Saneamento Básico	<p>Relaciona a reutilização de materiais e o consumo consciente à redução da quantidade de lixo produzido.</p> <p>Relaciona a reciclagem à preservação dos recursos naturais.</p> <p>Distingui recursos naturais renováveis e não renováveis. Reconhece a importância da preservação dos recursos naturais para o equilíbrio do ambiente.</p> <p>Analisa os prejuízos que os materiais não recicláveis e não-reutilizáveis causam ao ambiente.</p>

Área do Conhecimento: CIÊNCIAS		
Eixo: Ação Humana e Meio Ambiente		
Objetivos	Conteúdos	Critérios de Avaliação

<p>Analisar algumas consequências da interferência do homem no ambiente.</p>	<p>Ação transformadora do homem sobre o ecossistema.</p>	<p>Descreve problemas ambientais relacionados à ocupação humana desorganizada.</p> <p>Reconhece que algumas ações humanas podem ser prejudiciais a outros seres vivos.</p> <p>Descreve os benefícios da água para os seres vivos e para os diferentes ambientes da Terra.</p> <p>Identifica componentes comuns e específicos de diversos ambientes.</p> <p>Investiga as condições necessárias à manutenção da vida em diversos ambientes.</p>
--	--	---

<p>Área do Conhecimento: CIÊNCIAS</p>		
<p>Eixo: Ação Humana e Meio Ambiente</p>		
Objetivos	Conteúdos	Critérios de Avaliação
<p>Reconhecer os ambientes naturais e artificiais.</p>	<p>Seres vivos</p>	<p>Reconhece a importância da preservação dos recursos naturais para o equilíbrio do ambiente.</p> <p>Compreende o conceito de habitat.</p> <p>Relaciona características físicas e modo de vida dos seres vivos ao ambiente em que vivem.</p> <p>Identifica as diferentes formas de locomoção dos seres vivos e suas características físicas.</p> <p>Relaciona os diferentes tipos de alimentação dos animais às adaptações físicas decorrentes do modo de obtenção de alimentos.</p>

		Percebe que os animais apresentam diferentes hábitos alimentares.
--	--	---

Área do Conhecimento: CIÊNCIAS		
Eixo: Ação Humana e Meio Ambiente		
Objetivos	Conteúdos	Critérios de Avaliação
Reconhecer as principais características do Reino Vegetal.	Reino Vegetal	<p>Reconhece que as plantas constituem um grupo de seres vivos com características próprias que as diferenciam dos outros grupos de seres vivos.</p> <p>Compara algumas características das plantas às adaptações destas aos diferentes ambientes.</p> <p>Identifica algumas partes das plantas, relacionando-se às funções que exercem. Observa características de plantas que pertencem ao próprio espaço de convívio.</p> <p>Lista alguns usos das plantas em situações cotidianas.</p> <p>Reconhece que as plantas obedecem a um ciclo vital.</p> <p>Relaciona a reprodução à continuidade da existência das plantas.</p>

Área do Conhecimento: CIÊNCIAS		
Eixo: Ação Humana e Meio Ambiente		
Objetivos	Conteúdos	Critérios de Avaliação
		<p>Identifica as diferentes formas de reprodução das plantas.</p> <p>Diferencia reprodução por meio de sementes da reprodução por meio de mudas.</p>

		<p>Explica como ocorre o processo de polinização.</p> <p>Observa características na germinação e desenvolvimento das plantas.</p>
Área do Conhecimento: CIÊNCIAS		
Eixo: Ação Humana e Meio Ambiente		
Objetivos	Conteúdos	Critérios de Avaliação
Reconhecer as principais características do Reino Animal.	Reino Animal	<p>Lista atitudes de cuidado com os animais.</p> <p>Diferencia a cobertura do corpo de alguns animais.</p> <p>Conhece alguns animais ameaçados de extinção.</p> <p>Reconhece alguns fatores que levam os animais a correrem risco de extinção.</p> <p>Demonstra conhecimentos sobre as atitudes de respeito com os seres vivos.</p> <p>Reconhece que os animais obedecem a um ciclo vital.</p> <p>Conclui que os filhotes dos animais nascem de formas diversas.</p>

Área do Conhecimento: CIÊNCIAS		
Eixo: Fenômenos da Natureza		
Objetivos	Conteúdos	Critérios de Avaliação

<p>Compreender as relações que existem entre os fenômenos naturais e a vida humana.</p> <p>Perceber e entender os diferentes fenômenos da natureza e as relações que se estabelecem.</p>	<p>Ação dos elementos da natureza</p>	<p>Pecebe e estabelece relações das condições do tempo às atividades possíveis de serem realizadas no dia assim como observa e relata as condições diárias do tempo.</p> <p>Relaciona alguns fatos aos elementos e fenômenos da natureza (a chuva, o trovão, o vento, a água, o calor , o arco-íris, dia e noite, etc.) .</p> <p>Levanta hipóteses a respeito dos fenômenos da natureza.</p> <p>Compara as hipóteses criadas com as explicações a respeito dos fenômenos da natureza.</p>
--	---------------------------------------	--

Área do Conhecimento: CIÊNCIAS		
Eixo: Ser Humano e Saúde		
Objetivos	Conteúdos	Critérios de Avaliação
<p>Conhecer e compreender as características e comportamentos dos seres humanos em diferentes etapas/fases da vida, valorizando as experiências e diferenças interpessoais.</p>	<p>Transformações do Corpo Humano</p>	<p>identifica as principais características de cada etapa da vida humana percebendo as mudanças que ocorrem no corpo humano com o passar dos anos.</p> <p>Reconhece as características do ser humano e o diferencia de outros seres vivos.</p> <p>Reconhece a forma de reprodução do ser humano.</p> <p>Reconhece as necessidades nutricionais para a manutenção da saúde do ser humano.</p>
<p>Estabelecer relações entre os diversos níveis de organização corporal de</p>	<p>Organização do corpo humano</p>	<p>Reconhece a importância e os benefícios da boa alimentação para o</p>

modo a reconhecer as características individuais de cada um deles.		<p>organismo.</p> <p>Relaciona os sistemas às funções que exercem no organismo.</p> <p>Identifica as principais partes de uma célula e suas funções.</p>
--	--	--

Área do Conhecimento: CIÊNCIAS		
Eixo: Ser Humano e Saúde		
Objetivos	Conteúdos	Critérios de Avaliação
<p>Estudar e caracterizar a organização e função do sistema genital humano, como forma de conscientizar-se da relação entre atividade sexual e afetiva, e de valorizar o diálogo sadio a respeito da sexualidade.</p>	<p>Sistema Genital</p>	<p>Reconhece a importância da reprodução humana. Identifica as partes do sistema genital feminino e masculino.</p> <p>Reconhece e diferencia a função das células reprodutoras femininas e masculinas.</p> <p>Identifica os principais eventos do desenvolvimento do feto.</p> <p>Identifica a função do DNA, bem como sua localização na célula.</p> <p>Indica os problemas ocasionados pela gravidez na adolescência.</p> <p>Reconhece alguns métodos contraceptivos e os respectivos mecanismos de ação.</p> <p>Aponta algumas doenças transmitidas por contato sexual e as medidas para preveni-las.</p>

Área do Conhecimento: CIÊNCIAS		
Eixo: Ser Humano e Saúde		
Objetivos	Conteúdos	CrITÉrios de AvaliaÇão
Reconhecer e compreender a organização do sistema digestório bem como a função de cada um dos órgãos que o compõe.	Sistema Digestório	<p>Identifica os órgãos do sistema digestório e as respectivas funções.</p> <p>Reconhece a importância da digestão dos alimentos. Aponta o caminho percorrido pelos alimentos no processo da digestão.</p> <p>Identifica problemas de saúde relacionados ao sistema digestório</p>
Identificar e compreender a importância dos nutrientes contidos nos alimentos para o bom funcionamento do corpo humano.	Alimentação e Nutrição	<p>Seleciona e reconhece a importância de uma alimentação variada e equilibrada e quais os principais nutrientes presentes nos alimentos.</p> <p>Reconhece a importância de cada grupo de nutrientes.</p> <p>Aponta cuidados com a higiene e o manuseio dos alimentos antes de consumi-los.</p>

Área do Conhecimento: CIÊNCIAS		
Eixo: Ser Humano e Saúde		
Objetivos	Conteúdos	Critérios de Avaliação
Reconhecer e compreender a organização do sistema respiratório e a função executada pelos órgãos que o compõem.	Sistema Respiratório	<p>Percebe a importância da respiração.</p> <p>Aponta doenças que afetam o sistema respiratório.</p> <p>Reconhece os órgãos que compõem o sistema respiratório e as suas funções.</p> <p>Identifica o caminho percorrido pelo ar durante a respiração. Caracteriza a etapa da respiração.</p>
<p>Reconhecer e compreender a organização e as funções do sistema cardiovascular, de modo a valorizar atitudes de preservação da saúde cardíaca.</p> <p>Compreender as funções gerais do sangue.</p>	Sistema Cardiovascular	<p>Reconhece a organização e a importância do sistema cardiovascular.</p> <p>Identifica a estrutura do coração e a função desse órgão para o sistema circulatório.</p> <p>Reconhece a importância do sangue no corpo humano.</p> <p>Aponta a composição do sangue de modo a reconhecer o papel de cada componente.</p> <p>Estabelece diferenças entre as defesas naturais e estimuladas do corpo humano.</p>

Área do Conhecimento: CIÊNCIAS		
Eixo: Ser Humano e Saúde		
Objetivos	Conteúdos	Critérios de Avaliação
Reconhecer e compreender a organização do sistema urinário e suas funções.	Sistema Urinário	<p>Descreve a organização e função do sistema urinário.</p> <p>Reconhece as unidades de filtração do sistema urinário, bem como seu funcionamento.</p> <p>Aponta algumas doenças que afetam o sistema urinário.</p> <p>Aponta os órgãos que formam o sistema urinário de modo a identificar a função de cada um deles.</p>
Entender o sistema nervoso como um sistema de relação e coordenação entre os elementos internos do corpo humano.	Sistema Nervoso	<p>Identifica as funções gerais do sistema nervoso no corpo humano.</p> <p>Relaciona os órgãos do sistema nervoso às respectivas funções.</p> <p>Diferencia atos voluntários de involuntários.</p>

Área do Conhecimento: CIÊNCIAS		
Eixo: Ser Humano e Saúde		
Objetivos	Conteúdos	Critérios de Avaliação
Conhecer a estrutura dos órgãos dos sentidos e a importância destes para o ser humano.	Órgãos dos sentidos e a percepção de estímulos.	<p>Reconhece os sentidos e percebe a importância destes para o ser humano relacionando aos respectivos órgãos.</p> <p>Identifica as partes do olho humano.</p>

		<p>Percebe importância dos olhos para o ser humano e indica formas de tratar e corrigir os problemas relacionados à visão.</p> <p>Reconhece a organização da orelha e seu papel na audição. Demonstra compreensão do processo de degustação e olfação.</p> <p>Descreve os cuidados com a pele, constatando a relação desses cuidados com a saúde.</p> <p>Identifica as múltiplas funções da pele no organismo humano.</p>
--	--	---

Área do Conhecimento: CIÊNCIAS		
Eixo: Ser Humano e Saúde		
Objetivos	Conteúdos	Critérios de Avaliação
Reconhecer e compreender a organização e o funcionamento do sistema locomotor, bem como a importância que representam para os seres humanos.	Sistema Locomotor	<p>Estabelece relações entre o sistema nervoso e o sistema locomotor</p> <p>Reconhece a função dos ossos, músculos e articulações.</p> <p>Identifica os principais ossos do corpo humano. Aponta os cuidados para evitar fraturas ósseas.</p> <p>Aponta os cuidados para a manutenção dos ossos e músculos.</p> <p>Reconhece a importância das articulações, classificando-as.</p>

EDUCAÇÃO FÍSICA

Área do Conhecimento: Educação Física

Eixo: Ginástica		
Objetivos	Conteúdos	Critérios de Avaliação
<p>Reconhecer suas possibilidades e habilidades corporais, percebendo o corpo como um organismo integrado que interage com o meio físico e cultural.</p> <p>Perceber a importância de adotar atitudes e hábitos saudáveis para melhorar sua qualidade de vida.</p>	<p>Esquema Corporal: Conhecimento sobre o corpo: princípios anatômicos, consciência corporal, lateralidade, orientação espacial, etc.</p>	<p>Reconhece suas possibilidades de movimentação corporal, percebendo-se único, compreendendo e respeitando as diferenças pessoais.</p> <p>Conhece e cuida do próprio corpo, valorizando e adotando hábitos saudáveis (hábitos de higiene, alimentação saudável, atividade física, etc.) como um dos aspectos básicos da qualidade de vida e agindo com responsabilidade em relação a sua saúde e a saúde coletiva.</p>

Área do Conhecimento: Educação Física		
Eixo: Ginástica		
Objetivos	Conteúdos	Critérios de Avaliação
		<p>Reconhece algumas das alterações fisiológicas que ocorrem durante e após a realização das práticas corporais, tais como: cansaço, elevação dos batimentos cardíacos, sudorese, aumento da frequência respiratória, percebendo o próprio corpo.</p> <p>Executa atividades que envolvem os pressupostos do movimento (lateralidade, equilíbrio, percepção espacial, coordenação motora ampla, etc).</p>
<p>Vivenciar os movimentos naturais por meio de atividades específicas com ou sem manipulação de materiais.</p>	<p>Elementos fundamentais da ginástica: andar, correr, saltar, lançar, pegar, chutar, rolar, girar, rastejar, engatinhar, quadrupedar, trepar, equilibrar, golpear,</p>	<p>Constrói outras possibilidades de movimentar-se corporalmente, reelaborando as práticas vivenciadas, com autonomia</p>

	empurrar, tracionar, transportar, pendurar, lançar, apoiar.	
--	---	--

Área do Conhecimento: Educação Física		
Eixo: Ginástica		
Objetivos	Conteúdos	Critérios de Avaliação
<p>Valorizar o trabalho coletivo, respeitando a individualidade neste contexto.</p> <p>Criar e executar movimentos gímnicos, por meio de atividades práticas em grupo, buscando relacioná-las com as ações cotidianas.</p>	<p>Ginástica geral/ Ginástica para todos Elementos gímnicos da ginástica: saltos, saltitos, flexibilidade, giros, equilíbrios, formas de andar, de correr.</p> <p>Elementos da ginástica acrobática e rítmica com manuseio de materiais diversos. Tais recursos podem ser associados a outros elementos da cultura corporal, de forma livre, criativa e/ou dirigida.</p>	<p>Executa corretamente exercícios que envolvam o domínio das habilidades básicas.</p> <p>Explora as atividades naturais correlacionadas aos elementos fundamentais da ginástica.</p> <p>Executa diferentes formas de movimentos, valorizando as conquistas obtidas, percebendo os próprios limites corporais.</p> <p>Cria e combina movimentos, com e sem material na composição coreográfica.</p>

Área do Conhecimento: Educação Física		
Eixo: Ginástica		
Objetivos	Conteúdos	Critérios de Avaliação
		Trabalha os elementos da ginástica, associados a outros elementos da cultura corporal, de forma criativa.
<p>Conhecer e vivenciar alguns elementos acrobáticos por meio de discussões e vivências práticas, para que os educandos relacionem esses movimentos com sua vida de movimento.</p>	<p>Ginásticas: Acrobática, Olímpica e de Solo</p> <p>Elementos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rolamento para frente e para trás. - Roda ou estrela, ponte, vela, etc. 	<p>Realiza exercícios que combinam movimentos dos diversos segmentos corporais, desenvolvendo agilidade, flexibilidade, equilíbrio, força, resistência.</p> <p>Percebe a importância do trabalho em grupo através do conhecimento da vivência de elementos acrobáticos.</p>

Área do Conhecimento: Educação Física		
Eixo: Jogos		
Objetivos	Conteúdos	Critérios de Avaliação
Desenvolver e/ou aprimorar as habilidades motoras: manipulação, equilíbrio e locomoção.	Psicomotores: Jogos que desenvolvam as condutas psicomotoras: lateralidade, coordenação motora ampla e fina, coordenação óculo manual e óculo pedal, equilíbrio, organização e orientação espaço-temporal, ritmo...	Aplica os conhecimentos adquiridos na resolução de desafios corporais. Realiza atividade de circuito demonstrando equilíbrio e orientação espacial.
Vivenciar jogos antigos	Tradicionais: Jogos resgatados das brincadeiras antigas.	Conhece, valoriza e vivencia práticas antigas variadas, respeitando-as como manifestações oriundas de diferentes culturas.
Desenvolver habilidades motoras, espírito de equipe, respeito pelos colegas e regras por meio de jogos e brincadeiras cooperativas.	Cooperativos - Jogos de socialização.	Percebe a importância do trabalho em equipe nos jogos coletivos bem como o respeito com relação às regras própria de cada jogo. Interage corporalmente com os colegas, numa atitude de respeito, na tentativa de superar inibições e ou atitudes de preconceito – discriminação.

Área do Conhecimento: Educação Física		
Eixo: Jogos		
Objetivos	Conteúdos	Critérios de Avaliação
Ampliar a capacidade de expressar o que sente, percebe e deseja por meio dos sentidos.	Sensoriais - Jogos que envolvem a estimulação dos sentidos	Realiza atividades que desenvolvam a percepção dos sentidos corporais.
Trabalhar o jogo de interpretação com ênfase na imitação e na dramatização, realizando a representação simbólica de situações do cotidiano.	Interpretativos - Jogos de dramatização e de imitação como representação simbólica.	Explora e cria diferentes formas de movimento. Vivência situações do cotidiano mediante dramatização. Realiza o jogo de interpretação com ênfase na imitação e na dramatização, realizando a representação simbólica

		de uma situação do cotidiano familiar.
--	--	--

Área do Conhecimento: Educação Física		
Eixo: Jogos		
Objetivos	Conteúdos	Critérios de Avaliação
Compreender as regras dos jogos, percebendo a importância do trabalho em equipe nos jogos coletivos. Entender a importância de regras, bem como respeitá-las e modificá-las de acordo com as necessidades e o interesse.	Pré-desportivos - Jogos preparativos para modalidades esportivas, individuais e coletivas.	Desenvolve estratégias para alcançar o objetivo do jogo. Demonstra espírito de equipe, respeitando as regras e os colegas. Analisa as regras de determinados jogos reelaborando-as.
Propor jogos que contribuem para desenvolver habilidades de memória, raciocínio e concentração.	Intelectivos Jogos de raciocínio lógico	Executa os jogos que envolvam atividades intelectivas.

Área do Conhecimento: Educação Física		
Eixo: Dança		
Objetivos	Conteúdos	Critérios de Avaliação
Reconhecer suas possibilidades de movimentação corporal, percebendo-se como único, diferente de seus colegas, compreendendo e respeitando as diferenças individuais.	- Elementos básicos: saltos, quedas, giros, deslizamentos, rolamentos, movimentações dos braços, balanceios, em diferentes planos, apoios.	Realiza os movimentos básicos da dança em diferentes planos, direções, apoios e tempos.
Perceber as estruturas dos ritmos espontâneos do próprio corpo ou adequação a informações sonoras (seqüência de sons e música).	Atividades rítmicas e expressivas - Expressão corporal espontânea, em diferentes ritmos.	Interpreta músicas por meio de movimentos corporais, sincronizando-os com o ritmo.
Vivenciar cantigas de roda e brinquedos cantados que fazem parte do patrimônio cultural.	Cantigas de roda e brinquedos cantados - Formas variadas e em diferentes movimentações	Expressa-se por meio da dança participando de brinquedos cantados, cantigas de roda e na criação e execução de coreografias simples. Respeita a diversidade cultural, explicando e demonstrando atividades corporais apreendidas fora

		do contexto escolar e participar das atividades trazidas pelos colegas.
--	--	---

Área do Conhecimento: Educação Física		
Eixo: Dança		
Objetivos	Conteúdos	Critérios de Avaliação
<p>Compreender a dança folclórica como uma manifestação cultural que permite a descoberta de possibilidades corporais de movimento.</p> <p>Trabalhar a dança folclórica visando a compreensão de sua origem, de sua produção histórica, travando novos conhecimentos.</p>	<p>Danças folclóricas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nacionais. - Internacionais 	<p>Percebe a importância da tradição das danças folclóricas.</p> <p>Participa de diferentes atividades corporais e culturais, procurando adotar uma atitude cooperativa e solidária, sem discriminar os colegas pelo desempenho ou por razões sociais, físicas, sexuais ou culturais.</p>
<p>Trabalhar com danças populares, compreendendo a sua origem, a sua produção e a sistematização de diferentes passos e como ela está colocada nos dias de hoje.</p>	<p>Danças populares</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diversos ritmos nacionais e internacionais. 	<p>Participa em danças simples ou adaptadas pertencentes às manifestações culturais.</p>

Área do Conhecimento: Educação Física		
Eixo: Dança		
Objetivos	Conteúdos	Critérios de Avaliação
<p>Compreender os benefícios da dança na melhoria das possibilidades de movimentação corporal, percebendo seu potencial criativo.</p> <p>Compreender os benefícios da dança na melhoria das possibilidades de movimentação corporal, percebendo seu potencial criativo.</p>	<p>Dança criativa/dança expressiva</p>	<p>Cria movimentos e formas de expressão em diferentes ritmos musicais.</p>
<p>Trabalhar a dança de salão, visando compreender sua origem, a sua produção histórica e alguns passos sistematizados.</p>	<p>Dança de salão</p>	<p>Compreende a dança de salão como uma manifestação cultural que permite a descoberta de possibilidades corporais de movimento.</p>

Área do Conhecimento: Educação Física		
Eixo: Lutas		
Objetivos	Conteúdos	Critérios de Avaliação
Oferecer por meio de atividades lúdicas informações a respeito do histórico e das movimentações básicas das lutas.	Elementos da luta (capoeira, esgrima, judô, etc.) - Histórico. - Habilidades básicas. - Deslocamento do corpo. . - Movimentações básicas de ataque e defesa. - Jogo e vivência na roda.	Vivencia elementos das lutas de forma lúdica. Desenvolve estratégias dentro da luta, procurando valorizar o respeito ao próximo.

ENSINO RELIGIOSO

Área do Conhecimento: Ensino Religioso		
Eixo: Alteridade (relação do eu e do outro)		
Objetivos	Conteúdos	Critérios de Avaliação
Perceber e valorizar o outro como parte da vida pessoal e social do indivíduo. Perceber e valorizar as diferenças, nos aspectos culturais, étnicos e religiosos.	Eu e as outras pessoas: - Conhecimento sobre o outro. - Diferenças e semelhanças. - Valorizar a amizade. - Aprender a compartilhar. - As pessoas e suas crenças. - Valores essenciais ao ser humano.	Reconhece a existência de preferências individuais. Relata diferenças culturais, étnicas e religiosas. Demonstra respeito com as diferenças. Identifica a prática do bem nos diferentes contextos. Compreende que a convivência requer alteridade, respeito e diálogo. Identifica ações que geram respeito, amizade.
Desenvolver o senso de respeito, favorecendo a convivência e o diálogo entre as pessoas.	Conhecimento sobre o outro: - Pré-conceito. - Respeito. - Convivência.	Constrói o conceito de respeito. Relaciona-se de forma harmoniosa com o grupo. Expõe conceitos adquiridos culturalmente em seus grupos sociais.

Área do Conhecimento: Ensino Religioso		
Eixo: Paisagem religiosa		
Objetivos	Conteúdos	Critérios de Avaliação
Reconhecer os locais sagrados como sendo espaço de encontro dos fiéis e de contato com o transcendente.	Locais sagrados: - O que são locais sagrados? - Locais sagrados na comunidade.	Compreende que cada tradição religiosa possui um local sagrado. Identifica o local sagrado de sua tradição religiosa. Demonstra respeito pelos espaços sagrados existentes na comunidade.
Identificar os locais sagrados de grande expressão existentes no Paraná e no Brasil. Compreender que os locais sagrados são espaços de contato com o transcendente.	Locais sagrados: - No Paraná e no Brasil. - Comportamento humano nos locais sagrados.	Identifica os locais sagrados do Paraná e do Brasil Identifica comportamento e atitudes presentes nos locais sagrados.

Área do Conhecimento: Ensino Religioso		
Eixo: Paisagem religiosa		
Objetivos	Conteúdos	Critérios de Avaliação
Identificar os locais sagrados de grande expressão existentes no mundo.	Locais sagrados: - No mundo. - O que fazem as pessoas nos lugares sagrados.	Identifica os locais sagrados existentes no mundo. Relata a função dos locais sagrados.
Perceber a função de um local sagrado. Reconhecer locais de peregrinação que existem no Brasil e no mundo. Compreender a origem de alguns espaços sagrados.	Locais de peregrinação do Brasil e do mundo: - A origem de alguns lugares sagrados.	Compreende a origem histórica de alguns espaços sagrados.

Área do Conhecimento: Ensino Religioso		
Eixo: Texto sagrado		
Objetivos	Conteúdos	Critérios de Avaliação
Conhecer os livros sagrados em sua diversidade de formas.	Livros sagrados: - Da sua própria religião. - Da comunidade.	Reconhece o livro sagrado da própria religião. Identifica os livros sagrados em sua diversidade de formas.

Compreender que cada tradição religiosa possui textos sagrados, que são referenciais de ensinamentos de fé e prática.	O que são textos sagrados: - Tipos de textos sagrados nas diferentes religiões.	Reconhece os textos sagrados de algumas tradições religiosas. Compreende que os textos sagrados trazem ensinamentos de fé e práticas da tradição.
Identificar alguns mitos religiosos.	Mitos religiosos.	Identifica mitos de algumas tradições religiosas.

Área do Conhecimento: Ensino Religioso		
Eixo: Universo Simbólico Religioso		
Objetivos	Conteúdos	Critérios de Avaliação
Reconhecer que os símbolos fazem parte da vida do ser humano. Conhecer e respeitar os símbolos de sua religião e dos colegas.	- O que são símbolos? - O que são símbolos religiosos? - Principais símbolos de algumas religiões	Reconhece a importância dos símbolos. Identifica os símbolos que são religiosos. Identifica e respeita os símbolos de sua religião e dos colegas.
Conhecer as principais festas religiosas, identificando algumas festas religiosas que ocorrem no Brasil. Identificar os alimentos sagrados presentes nas diferentes religiões. Reconhecer que algumas roupas possuem um significado para as comunidades religiosas.	- Festas religiosas e festas religiosas no Brasil. - Alimentos sagrados, - Roupas religiosas. - Rito e Rituais	Compreende o significado das festas religiosas estudadas. Compreende que alguns alimentos são considerados sagrados para as religiões. Reconhece a importância que o vestuário sagrado tem para a comunidade religiosa.

Área do Conhecimento: Ensino Religioso		
Eixo: Universo Simbólico Religioso		
Objetivos	Conteúdos	Critérios de Avaliação
Identificar ritos e rituais percebendo o seu significado e influência no comportamento das pessoas. Compreender que as religiões procuram ligar os homens ao transcendente.	Representações do sagrado: - O transcendente. - Diferentes nomes para os transcendententes.	Compreende os rituais. Compreende a função da religião. Reconhece os diferentes nomes do transcendente. Identifica o nome do

Compreender que as religiões atribuem diferentes nomes ao transcendente.		transcendente em sua tradição religiosa.
Reconhecer o nome que o transcendente tem nas diversas religiões e em sua própria religião.		Compreende a função da religião.

GEOGRAFIA

Área do Conhecimento: GEOGRAFIA		
Eixos: Sociedade / Espaço / Natureza		
Objetivos	Conteúdos	Critérios de Avaliação
Sistematizar a noção espacial, percebendo a representação e localização dos objetos em diferentes espaços.	Localização dos objetos no espaço: lateralidade (à direita de, à esquerda de); anterioridade (em frente de, atrás de); profundidade (longe, perto, em cima, embaixo).	Verificar se o educando: Compreende e utiliza as categorias espaciais ao construir e interpretar representações de espaço do cotidiano percebendo as diferenças entre as formas dos objetos e em relação ao seu corpo.
Utilizar as categorias espaciais para construir representações dos diferentes espaços conhecidos.	Observação e representação da organização dos espaços conhecidos: sala de aula, cômodos da casa, espaços da escola, etc. Identificação das semelhanças e diferenças entre objetos do espaço a ser representado.	
Conhecer e comparar os elementos da natureza expressos na paisagem local, com as diversidades naturais presentes em outras paisagens.	Apreciação, observação e representação dos elementos da natureza.	Observa e identifica elementos da natureza local e outras paisagens.

Área do Conhecimento: GEOGRAFIA		
Eixos: Sociedade / Espaço / Natureza		
Objetivos	Conteúdos	Critérios de Avaliação
Compreender as diferenças entre as Estações do Ano	Comparação das paisagens em diferentes épocas do ano.	Compara as paisagens em diferentes épocas do ano, considerando as particularidades de cada uma.
Reconhecer, na paisagem local e no lugar em que se encontram inseridos, as diferentes manifestações da natureza e apropriação de transformação dela pela ação humana.	Reconhecimento das ações de interferência humana na paisagem local.	Reconhece as transformações e modificações ocorridas na paisagem local.
Observar a paisagem local e identificar as especificidades presentes, e as alterações causadas por agentes naturais e humanos.	Reconhecimento dos componentes que formam uma determinada paisagem (rios, vegetações, construções, campo, mar, etc)	

Área do Conhecimento: GEOGRAFIA		
Eixos: Sociedade / Espaço / Natureza		
Objetivos	Conteúdos	Critérios de Avaliação
Valorizar, preservar e respeitar espaços coletivos, bem como o ambiente.	Atitudes de cuidado com o ambiente, em relação ao lixo, desperdício de materiais, etc.	Lista e compreende ações necessárias para a preservação dos espaços de uso coletivo. Define atitudes relacionadas ao espaço que ocupa.
Compreender a moradia como espaço familiar e cultural, respeitando a diversidade.	Tipos e organização de moradias.	Identifica materiais utilizados na construção de moradias. Compara os diferentes tipos de moradias, descrevendo semelhanças e diferenças, relacionadas à situação econômica, espaço e tipo de cultura, respeitando as diversidades.

Área do Conhecimento: GEOGRAFIA		
Eixos: Sociedade / Espaço / Natureza		
Objetivos	Conteúdos	Crítérios de Avaliação
Aplicar em situações cotidianas os referenciais espaciais de localização, orientação e distância.	Endereço do educando e da escola. Utilização dos espaços como ponto de referência para se localizar.	Compreende a função dos endereços. Indica pontos de referência para localização de lugares conhecidos. Sabe situar e situa-se no espaço, entendendo as localizações, seja por meio de mapas ou usando referenciais da paisagem e do lugar.
Conhecer e nomear os espaços da escola no que diz respeito à sua estrutura. Desenvolver atitudes de responsabilidade e respeito em relação ao ambiente escolar.	Nomeação dos espaços da escola.	Relaciona e nomeia os espaços da escola à sua função.

Área do Conhecimento: GEOGRAFIA		
Eixos: Sociedade / Espaço / Natureza		
Objetivos	Conteúdos	Crítérios de Avaliação
Conhecer e aplicar os conhecimentos adquiridos, que envolvem conceitos, procedimentos e atitudes, em seu cotidiano, desenvolvendo uma postura crítica e fazendo escolhas conscientes.	O trânsito: as ruas e as paisagens.	Reconhece características de ruas e sinalização observadas no percurso casa-escola.
Estabelecer relações entre os papéis que representa nos espaços que ocupa.	Espaço de trabalho e de lazer.	Reconhece espaços coletivos que frequenta em situações cotidianas. Compreende a importância da função exercida pelos profissionais da escola e demais espaços conhecidos.
Reconhecer a utilização do tempo e espaço nas diversas atividades ao longo do dia, adotando hábitos	Dia e noite.	Distingue atividades realizadas nos diferentes períodos, e espaços utilizados.

saudáveis, buscando a qualidade de vida e agindo com responsabilidade em relação à saúde.		
---	--	--

Área do Conhecimento: GEOGRAFIA		
Eixos: Sociedade / Espaço / Natureza		
Objetivos	Conteúdos	Critérios de Avaliação
Saber utilizar procedimentos básicos de observação, descrição e registro de lugares comuns presentes no seu dia a dia.	Pontos de referência	Reconhece no seu cotidiano, os referenciais espaciais de localização, orientação e distância, de modo a deslocar-se com autonomia e representar os lugares onde vive e se relaciona.
Reconhecer no local onde estão inseridos, as relações políticas das divisões regionais existentes com a coletividade e coletividade de outros lugares ou organizações. Identificar diferentes aspectos do seu município quanto aos limites territoriais, aos elementos que compõem as paisagens urbanas e rurais e à administração.	Bairro Município	Conhece e valoriza os modos de vida de diferentes grupos sociais, como se estruturam, se relacionam e constituem o espaço no qual se encontram inseridos. Compreende que o município é a menor unidade político administrativa do Brasil, que possui território delimitado e que se insere em unidades mais amplas.

Área do Conhecimento: GEOGRAFIA		
Eixos: Sociedade / Espaço / Natureza		
Objetivos	Conteúdos	Critérios de Avaliação
Identificar semelhanças e diferenças entre os modos de vida das cidades e do campo, relativas ao trabalho, às construções e moradias, aos hábitos cotidianos, às	Área urbana e área rural	Reconhece na paisagem local e no lugar em que estão inseridos, as diferentes manifestações da natureza, a apropriação e transformação dela pela

expressões de lazer e de cultura.		ação de sua coletividade, de seu grupo social estabelecendo relação com outros.
Valorizar o uso da técnica e da tecnologia em prol das necessidades humanas em comunhão com a preservação e conservação do meio ambiente e da manutenção da qualidade de vida.	As paisagens e o trabalho	Reconhece semelhanças e diferenças nos modos que diferentes grupos sociais se apropriam da natureza e a transformam, identificando suas determinações nas relações de trabalho.
Conhecer e listar bens e serviços que existem e podem ser oferecidos à comunidade.	Bens e serviços	Identifica e relaciona os diversos bens e serviços, comuns aos diferentes espaços, na estruturação da vida em sociedade.

Área do Conhecimento: GEOGRAFIA		
Eixos: Sociedade / Espaço / Natureza		
Objetivos	Conteúdos	Crítérios de Avaliação
Identificar os meios de comunicação, nomeando-os e relacionando os mais adequados para as situações do cotidiano e de acordo com as novas tecnologias e em outros tempos. Nomear e identificar meios de transporte usados hoje e em outros tempos.	Meios de comunicação e meios de transporte	Reconhece o papel das tecnologias, da informação, da comunicação e dos transportes na configuração de paisagens e na estruturação da vida em sociedade.
Identificar o território: características naturais e população do Estado. Conhecer a divisão do estado do Paraná e compreender a divisão política, limites e fronteiras.	Território. Paisagens. População. Riqueza. Indústria. Comércio.	Percebe a importância da capital para o Estado. Identifica, reconhece e compreende as formas de relevo nas paisagens paranaenses como resultado da ação de fatores naturais e humanos.
Área do Conhecimento: GEOGRAFIA		
Eixos: Sociedade / Espaço / Natureza		
Objetivos	Conteúdos	Crítérios de Avaliação
Compreender a participação dos povos indígenas, africanos, europeus e asiáticos na formação da população paranaense.	Território. Paisagens. População. Riqueza. Indústria. Comércio	Conhece a distribuição da população do Paraná, entre as áreas urbanas e rurais. Identifica, reconhece a importância dos diferentes

<p>Conhecer a agricultura, a pecuária e o extrativismo do Paraná, identificando os principais produtos.</p> <p>Conhecer o potencial do Paraná na geração de energia.</p> <p>Reconhecer e avaliar a dinâmica do processo de urbanização do Paraná como resultado das transformações de ordem global.</p>		<p>povos e sua contribuição para a colonização, com a observação em mapas dos espaços estudados.</p> <p>Identifica e reconhece a agricultura, pecuária e o extrativismo do Paraná, localizando no mapa os espaços dos principais produtos.</p> <p>Percebe a importância do potencial na geração de energia.</p> <p>Identifica o resultado da transformação de ordem global no processo de urbanização.</p>
---	--	--

Área do Conhecimento: GEOGRAFIA		
Eixos: Sociedade / Espaço / Natureza		
Objetivos	Conteúdos	Critérios de Avaliação
<p>Conhecer e valorizar os modos de vida de diferentes grupos sociais, como se relacionam e constituem o espaço e a paisagem na qual encontram inseridos.</p>	<p>Perceber as diferenças entre povos e culturas.</p>	<p>Reconhece as diferenças sociais e naturais presentes em sua vida cotidiana.</p>
<p>Observar, identificar e reconhecer diferentes aspectos do solo, relevo e clima.</p> <p>Compreender o conceito de cobertura vegetal.</p>	<p>Elementos naturais: solo, clima e vegetação</p>	<p>Reconhece processos de transformação do relevo, associando causas e consequências.</p> <p>Identifica os elementos do clima.</p> <p>Observa e relata condições de tempo no lugar onde vive.</p> <p>Reconhece diferentes formações da cobertura vegetal do seu espaço de vivência e outros espaços e observa-os em mapas.</p>

Área do Conhecimento: GEOGRAFIA		
Eixos: Sociedade / Espaço / Natureza		
Objetivos	Conteúdos	Critérios de Avaliação

<p>Identificar e compreender as relações entre solo, água e seres vivos nos fenômenos de escoamento da água, erosão e fertilidade dos solos nos ambientes urbano e rural.</p> <p>Caracterizar causas e consequências da poluição da água e do solo.</p> <p>Compreender como ocorre o ciclo da água na natureza.</p>	Ciclo da água	<p>Identifica as condições ambientais de seu espaço de vivência e estudo, propõe soluções e implementa ações coletivas positivas para sua solução.</p> <p>Reconhece a importância da água para as sociedades humanas e identifica seus diferentes usos.</p> <p>Conscientiza-se da necessidade do uso racional da água.</p>
<p>Identificar o território, características naturais (paisagem), países vizinhos e população do Brasil.</p>	O país: Brasil	<p>Identifica o território brasileiro como um dos maiores do mundo.</p>

Área do Conhecimento: GEOGRAFIA		
Eixos: Sociedade / Espaço / Natureza		
Objetivos	Conteúdos	Critérios de Avaliação
		<p>Conhece a distribuição da população brasileira, entre a cidade e o campo.</p> <p>Identifica e analisa os fatores que interferem na formação da população urbana no Brasil.</p> <p>Identifica, reconhece e compreende as formas de relevo nas paisagens brasileiras como resultado da ação dos fatores naturais e humanos.</p>
<p>Compreender a leitura de mapas e globos e a sua importância para a Geografia.</p>	<p>Utilização de mapas e globos como fonte de pesquisa, na localização do espaço estudado</p>	<p>Conhece e utiliza globos e os diferentes tipos de mapas.</p> <p>Compara os diferentes meios de orientação de outros tempos e atuais.</p>

Área do Conhecimento: GEOGRAFIA		
Eixos: Sociedade / Espaço / Natureza		

Objetivos	Conteúdos	Critérios de Avaliação
Comparar a área estudada às áreas com as quais se limita ou faz fronteiras.	Utilização de globos e mapas.	Utiliza globos e mapas, para conhecer os espaços estudados com seus limites ou fronteiras.
Conhecer e perceber que os referenciais universais de localização – N, S, L, O, NE, SE, NO, SO – são imprescindíveis para a circulação e o conhecimento do espaço geográfico, situando os elementos formadores das paisagens, nos espaços vividos, percebidos e concebidos.	Orientação e localização pelo sol e bússola : pontos de referência (cardiais N, S, L, O e colaterais NE, SE, NO, SO) Representação na visão oblíqua e vertical.	Utiliza o próprio corpo e o sol como referência para identificar posições ocupadas pelos elementos do espaço, utilizando a lateralidade e considerando o movimento aparente do sol como referência para a orientação.
Utilizar a cartografia como instrumento na apropriação dos lugares no mundo.	Realizar leituras cartográficas usando o mapa na visão oblíqua e vertical.	Conhece e utiliza os diferentes tipos de mapas, dos locais estudados. Utiliza corretamente as informações obtidas por meio da análise de mapas.

HISTÓRIA

Área do Conhecimento: História		
Eixo: Tempo e Temporalidade		
Objetivos	Conteúdos	Critérios de Avaliação
Relacionar as noções de tempo às situações sociais e vivências cotidianas.	Divisão do dia.	Identifica os períodos de um dia: manhã, tarde e noite.
	Noção Temporal: Passado e Presente.	Relaciona as noções de tempo às situações sociais e vivências cotidianas. Compara acontecimentos no tempo, tendo como referência a anterioridade, posterioridade e simultaneidade.
	Calendário como fonte para registro histórico.	Identifica os dias da semana e os meses do ano, localizando acontecimentos recentes. Compreende o registro histórico do tempo: Século, Década, Era, Período...

		Registra atividades cotidianas realizadas em determinado período de tempo usando o calendário.
--	--	--

Área do Conhecimento: História		
Eixo: Tempo e Temporalidade		
Objetivos	Conteúdos	Critérios de Avaliação
Compreender a organização cronológica de acontecimentos a partir da construção da linha do tempo.	Linha do Tempo	Compreende a organização cronológica de acontecimentos a partir da construção da linha de sua história de vida.
		Identifica acontecimentos do município e estado, localizando-os em décadas e séculos.
		Identifica acontecimentos do estado e país, localizando-os em décadas e séculos.
		Constrói uma linha do tempo sobre a história do município, identificando acontecimentos e localizando-os em décadas e séculos.
		Relaciona acontecimentos do município, inseridos no desenvolvimento do estado.

Área do Conhecimento: História		
Eixo: Tempo e Temporalidade/ Sociedades, Modo de Trabalho e Diversidade.		
Objetivos	Conteúdos	Critérios de Avaliação
		Constrói a linha do tempo sobre a história do estado.
		Inserir a história do estado em acontecimentos do país.
		Organiza a linha do tempo sobre a história do município, do estado e do país, relacionando os acontecimentos.
Reconhecer a família como grupo de convivência social, que tem diferentes formações.		Identifica a família como primeiro grupo social do qual participa.
		Reconhece que cada membro da família participa da vida em comum, de forma diversa.

		Relaciona diferentes espaços de convivência em que a família participa (casa, igreja, clube...).
--	--	--

Área do Conhecimento: História		
Eixo: Tempo e Temporalidade/ Sociedades, Modo de Trabalho e Diversidade.		
Objetivos	Conteúdos	Critérios de Avaliação
	Relações Familiares	Analisa os papéis dos seres sociais nos grupos em que a família convive. Reconhece que existem diversas constituições familiares.
Identificar o ambiente escolar, sua historicidade e importância.	Conhecer a História da Escola	Compreende o seu ambiente escolar como grupo social e histórico, reconhecendo sua importância. Localiza sua escola no bairro e no município, identificando a importância de sua fundação neste local. Conhece a história do patrono da escola.
	Profissões e o Mundo do Trabalho	Compreende a importância do trabalho como atividade humana, partindo da relação de profissões no grupo familiar.

Área do Conhecimento: História		
Eixo: Tempo e Temporalidade/ Sociedades, Modo de Trabalho e Diversidade.		
Objetivos	Conteúdos	Critérios de Avaliação
Compreender a finalidade e a função do trabalho.	Profissões e o Mundo do Trabalho	Identifica as diferentes profissões do ambiente escolar.
		Compreende a finalidade e funções do trabalho assalariado.
		Compreende a existência do trabalho infantil em diferentes sociedades.
		Identifica o trabalho da mulher ao longo do tempo e suas funções sociais.
		Identifica profissões que surgiram do trabalho informal.
		Reconhece as profissões do

		passado e atuais.
		Reconhece que as profissões não pertencem a determinados grupos sociais ou a gêneros específicos.

Área do Conhecimento: História		
Eixo: Tempo e Temporalidade/ Sociedades, Modo de Trabalho e Diversidade.		
Objetivos	Conteúdos	Critérios de Avaliação
Reconhecer os meios de transporte e de comunicação como facilitadores do dia a dia.	Meios de Comunicação Meios de Transporte	Relaciona os meios de comunicação à difusão cultural e sua praticidade no dia a dia.
		Compara os meios de comunicação do passado com os atuais.
		Reconhece os meios de transporte como forma de locomoção eficaz na economia de tempo.
		Compara meios de transporte do passado e atuais.
		Relaciona os meios de comunicação e de transporte à expansão territorial.

Área do Conhecimento: História		
Eixo: História Local e do Cotidiano		
Objetivos	Conteúdos	Critérios de Avaliação
Reconhece a evolução tecnológica dos utensílios domésticos e ferramentas de trabalho.	Recursos tecnológicos de ontem e de hoje.	Identifica utensílios domésticos e ferramentas de trabalho e suas funções.
		Relaciona utensílios domésticos e ferramentas de trabalho, utilizados pelas famílias antigas e atuais e suas funções.
		Identifica utensílios indígenas, africanos e de diferentes etnias.
Compreender a tradição do vestuário como identidade de um povo.	Vestuário e sua época.	Identifica vestuários e suas relações com diferentes grupos sociais ao longo da história.
		Identifica relação de vestuários com atividades humanas (trabalho, estudo e lazer)

		Compreende a tradição do vestuário como identidade de um povo.
--	--	--

Área do Conhecimento: História		
Eixo: História Local e do Cotidiano		
Objetivos	Conteúdos	Critérios de Avaliação
Compreender a tradição do vestuário como identidade de um povo	Vestuário e sua época	Reconhece que a vestimenta se adéqua ao espaço e clima.
Conhece a história do município e sua evolução até a atualidade.	História do Município (da fundação aos dias atuais).	Reconhece indícios e vestígios dos primeiros habitantes da região onde se localiza o Município.
		Identifica o primeiro núcleo de povoamento do município
		Reconhece a contribuição dos grupos imigrantes que se instalaram no município.
		Elenca alguns dos fatos que contribuíram para a fundação do município.
		Identifica personalidades que contribuíram no desenvolvimento do município.

Área do Conhecimento: História		
Eixo: História Local e do Cotidiano		
Objetivos	Conteúdos	Critérios de Avaliação
	História do Município (da fundação aos dias atuais).	Conhece e identifica o significado dos símbolos utilizados para representar o município.
		Conhece a história da emancipação do município.
		Identifica os três poderes que organizam o município e suas funções.
Conhecer os bairros que formam o município.	Organização dos Bairros do Município.	Identifica no mapa, os limites dos bairros que formam o município, compreendendo a reorganização dos mesmos.
		Identifica diferentes tipos de construções e sua relação com atividades econômicas e sociais.

	Colonização e Organização do Estado do Paraná.	Identifica os grupos indígenas que habitavam o estado na época da chegada dos primeiros colonizadores.
--	--	--

Área do Conhecimento: História		
Eixo: História Local e do Cotidiano		
Objetivos	Conteúdos	Critérios de Avaliação
Compreender que a ocupação efetiva territorial do nosso estado deu-se através de ondas migratórias e imigratórias	Colonização e Organização do Estado do Paraná	Localiza os primeiros núcleos de povoamento do estado e sua importância.
		Conhece os diferentes caminhos indígenas e sua importância econômica para o colonizador.
		Identifica o tropeirismo como precursor da agricultura no estado.
		Reconhece que os movimentos migratórios foram responsáveis pela ocupação efetiva do território paranaense.
		Compreende que os ciclos econômicos deram impulso ao crescimento econômico do estado.

Área do Conhecimento: História		
Eixo: História Local e do Cotidiano		
Objetivos	Conteúdos	Critérios de Avaliação
Compreender que a ocupação efetiva territorial do nosso estado deu-se através de ondas migratórias e imigratórias.	Colonização e Organização do Estado do Paraná.	Identifica a Guerra do Contestado como disputa de posseiros entre Paraná e Santa Catarina.
		Conhece o papel do estado na Revolução Federalista.
		Identifica os poderes: legislativo, executivo e judiciário, suas funções, relações e figuras públicas.
Identificar formas de lazer em diferentes culturas ao longo do tempo.	Formas de lazer.	Conhece espaços públicos de recreação do município.
		Relata formas de lazer das famílias ao longo do tempo.
		Identifica algumas formas de lazer infantil, resgatando

		historicamente brinquedos, brincadeiras e jogos.
--	--	--

Área do Conhecimento: História		
Eixo: História das Organizações Populacionais		
Objetivos	Conteúdos	Critérios de Avaliação
Reconhecer se como ser social e histórico.	Identidade	Reconhece fotos e objetos pessoais como fontes históricas.
		Identifica documentos e fatos marcantes que caracterizam a história pessoal.
		Descreve fatos da própria vida seguindo uma ordem cronológica.
		Compara os fatos da própria vida com os de outras crianças.
		Nomeia e reconhece a importância dos documentos que identificam as pessoas (certidão de nascimento, carteira de identidade, de trabalho, de habilitação, de estudante, título de eleitor, etc.)

Área do Conhecimento: História		
Eixo: História das Organizações Populacionais		
Objetivos	Conteúdos	Critérios de Avaliação
	Identidade	Identifica outros documentos que registram fatos circunstanciais da vida das pessoas (carteira de clubes, boletim escolar, álbum de fotografia, fita de vídeo, DVD, etc.).
		Identifica os elementos que compõem cada documento e a importância de verificar se estão corretos.
		Compreende o conceito de cidadania.
		Reconhece os principais direitos e deveres da criança.

		Compreende a importância e função dos órgãos de proteção à infância.
--	--	--

Área do Conhecimento: História		
Eixo: História das Organizações Populacionais		
Objetivos	Conteúdos	Critérios de Avaliação
Reconhecer a contribuição da população indígena na formação cultural e econômica brasileira.	População Indígena	Compara o modo de vida das populações indígenas antes da chegada dos europeus com o modo de vida destas comunidades atualmente.
		Identifica algumas das causas das mudanças ocorridas em relação ao modo de vida das populações indígenas.
		Identifica as principais atividades desenvolvidas pelas sociedades indígenas em seu estado hoje e em outros tempos.
		Destaca as tarefas realizadas pelos homens e mulheres nas sociedades indígenas.

Área do Conhecimento: História		
Eixo: História das Organizações Populacionais		
Objetivos	Conteúdos	Critérios de Avaliação
Reconhecer a contribuição da população indígena na formação cultural e econômica brasileira.	População Indígena	Identifica as formas como as sociedades indígenas lutavam pelo fim da exploração de seu povo.
		Reconhece os motivos que causaram a redução da população indígena do Brasil.
		Lista algumas contribuições indígenas que influenciaram e influenciam a cultura brasileira.
		Elenca os grupos indígenas que ocupavam o espaço paranaense no

		início da colonização.
		Compreende a atual formação das aldeias indígenas brasileiras.
Reconhecer a origem e inserção do povo Africano no contexto histórico brasileiro.	O Africano, sua Origem e a inserção no contexto da História Brasileira	Analisa o modo de vida dos africanos em seus países de origem.

Área do Conhecimento: História		
Eixo: História das Organizações Populacionais		
Objetivos	Conteúdos	Critérios de Avaliação
Reconhecer a origem e inserção do povo Africano no contexto histórico brasileiro.	O Africano, sua Origem e a inserção no contexto da História Brasileira	Lista alguns dos motivos que levaram as populações africanas à escravidão.
		Relaciona o modo de transporte e o tratamento recebido pelos africanos até chegarem ao Brasil
		Identifica algumas das atividades realizadas pelos escravos africanos e seus descendentes.
		Compreende a caracterização etnológica dos africanos e seus descendentes no Brasil.
		Identifica os locais da África dos quais saíram as populações africanas, que eram trazidas para o território brasileiro.

Área do Conhecimento: História		
Eixo: História das Organizações Populacionais		
Objetivos	Conteúdos	Critérios de Avaliação
	O Africano, sua Origem e a inserção no contexto da História Brasileira	Conhece as diferentes estratégias utilizadas pelos afro brasileiros para resistir a escravidão.
		Conhece as condições de vida dos afrodescendentes no país após o período da escravidão
		Reconhece a contribuição da cultura africana na constituição da cultura local e nacional

		Relaciona o combate ao preconceito racial ao conhecimento e valorização da pluriculturalidade nacional
		Reconhece a adaptação da cultura africana à cultura portuguesa

Área do Conhecimento: História		
Eixo: História das Organizações Populacionais		
Objetivos	Conteúdos	Critérios de Avaliação
Reconhecer os deslocamentos populacionais e suas causas em diversos momentos da história mundial e brasileira.	Deslocamentos populacionais e os grupos imigrantes	Constrói o conceito de deslocamento populacional
		Estabelece a diferença entre migração, emigração e imigração
		Reconhece o papel de diferentes povos e seus descendentes na formação da pluralidade sociocultural brasileira.
		Identifica os principais grupos de imigrantes que vieram para o Brasil ao longo dos séculos XIX e XX.
		Identifica os principais grupos de imigrantes e os locais de fixação deles no município.

Área do Conhecimento: História		
Eixo: História das Organizações Populacionais		
Objetivos	Conteúdos	Critérios de Avaliação
Reconhecer os deslocamentos populacionais e suas causas em diversos momentos da história mundial e brasileira	Deslocamentos populacionais e os grupos imigrantes	Lista alguns motivos relacionados à imigração nos séculos XIX e XX.
		Relaciona o aumento da imigração europeia à crise do escravismo.
		Identifica algumas atividades econômicas desenvolvidas pelos imigrantes no município.
		Identifica algumas atividades econômicas desenvolvidas pelos imigrantes no estado

		Lista algumas atividades culturais (dança, música, vestuário, culinária) desenvolvidas pelos imigrantes no Brasil.
--	--	--

Área do Conhecimento: História		
Eixo: História das Organizações Populacionais		
Objetivos	Conteúdos	Critérios de Avaliação
		Identifica características empregadas pelos imigrantes em suas construções e em sua forma de trabalho.
Reconhecer que a ocupação do território brasileiro pelo colonizador português se deu por interesses econômicos.	Colonizadores	Identifica as características dos deslocamentos dos portugueses no período da colonização do território brasileiro.
		Lista algumas atividades culturais e econômicas desenvolvidas pelos portugueses no Brasil
		Reconhece que a ocupação do território brasileiro pelo colonizador e seus descendentes se deu pela conquista das áreas e populações indígenas.

Área do Conhecimento: História		
Eixo: História das Organizações Populacionais		
Objetivos	Conteúdos	Critérios de Avaliação
	Colonizadores	Identifica atividades econômicas desenvolvidas pelos colonizadores portugueses, relacionando-as à ocupação do território brasileiro
		Reconhece os motivos que levaram os colonizadores portugueses a realizarem deslocamentos populacionais no território que hoje

		constitui o Brasil.
		Conhece o contexto da chegada dos portugueses a América.
		Conhece as motivações econômicas (busca de terras, mercados) do descobrimento do Brasil

Área do Conhecimento: História		
Eixo: História das Organizações Populacionais		
Objetivos	Conteúdos	Critérios de Avaliação
		Identifica as atividades extrativistas como primeira forma de exploração econômica do Brasil.
		Compreende que os Períodos de reinado no Brasil tiveram influencia da dominação portuguesa.
Compreender as relações entre os grupos sociais valorizando o respeito às diferentes culturas	Relações entre os grupos sociais	Construiu o conceito de cidadania e coletividade
		Desenvolve e pratica a cidadania
		Identifica a figura do outro, do próximo como ser humano individual, integro e com os mesmos direitos, deveres e limitações.

Área do Conhecimento: História		
Eixo: História das Organizações Populacionais		
Objetivos	Conteúdos	Critérios de Avaliação
Compreender as relações entre os grupos sociais valorizando o respeito às diferentes culturas	Relações entre os grupos sociais	Lista ações que promovam a qualidade de vida das pessoas
		Indica atitudes que refletem o respeito às diferenças
		Reflete e discute sobre atitudes éticas.
		Relata conceitos éticos construídos pela turma

