UNIVERSIDADE DO PLANALTO CATARINENSE - UNIPLAC
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
MESTRADO EM EDUCAÇÃO

André Murara Silva

EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO ENSINO FUNDAMENTAL: A HORTA ESCOLAR COMO FERRAMENTA DE SENSIBILIZAÇÃO AMBIENTAL

Lages (SC)
2011

André Murara Silva

EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO ENSINO FUNDAMENTAL: A HORTA ESCOLAR COMO FERRAMENTA DE SENSIBILIZAÇÃO AMBIENTAL

Dissertação apresentada para a banca examinadora do Programa de Pós-Graduação em Educação – *Stricto Sensu* – Mestrado Acadêmico da Universidade do Planalto Catarinense – UNIPLAC, como exigência parcial para a obtenção do título de Mestre em Educação.
Orientadora: Prof. Dra. Lucia Ceccato de Lima.
Co-orientador: Prof. Dr. Mauro Grün.

Lages (SC)
2011

ANDRÉ MURARA SILVA

EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO ENSINO FUNDAMENTAL: A HORTA ESCOLAR COMO FERRAMENTA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do título de mestre em educação, pela Universidade do Planalto Catarinense – UNIPLAC – Programa de Pós-graduação em Educação *Stricto Sensu*, à banca examinadora formada pelos professores:

Prof. Drª. Lucia Ceccato de Lima (Orientadora)

Prof. Dr. Antonio Fernando Silveira Guerra (UNIVALI)

Prof. Drª. Marina Patrício de Arruda (PPGE/UNIPLAC)

Lages, SC, junho de 2011

Dedico,

AOS MEUS PAIS, Pedro Diomar da Silva e Maria Murara Silva, pelo conhecimento que me transmitiram desde os primeiros passos até os dias atuais. É uma honra poder ter a presença e participação de vocês nesse momento importante em minha vida e poder agradecer, pois sei quem são os responsáveis por mais essa conquista.

AS MINHAS TIAS, Alda Maria Murara e Guiomar Angelina Cesarini, vocês já sabem que eu as considero como minhas mães, alias sou um homem de sorte por ter três mães maravilhosas. Vocês sempre me fizeram o bem e não tenho palavras para dizer o quanto são importantes para mim.

A MINHA IRMÃ, Adriana Murara Silva, que sempre esteve ao meu lado e apoiou muitas das minhas decisões, me dando força para continuar seguindo os caminhos que me fazem feliz.

A FLORESTA OMBROFILA MISTA, que me ensinou tanto sem dizer uma palavra. Deu-me de beber, deu-me de comer e deu-me tantos momentos de prazer que são incomensuráveis. Prometo protegê-la e amá-la para sempre!

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Indhira pelo carinho, compreensão e companheirismo durante o Mestrado.

Aos amigos, pelo apoio, ajuda e parceria inabalável.

Orientadora Profª. Drª. Lucia Ceccato de Lima, que em 2011 assumiu comigo esse desafio e se dedicou muito para a conclusão dessa dissertação.

Co-orientador Prof. Dr. Mauro Grün por me apresentar as teorias filosóficas que tratam da relação do ser humano com a natureza.

Professores do Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Educação, em especial a Profª. Drª. Maria de Lourdes Pinto de Almeida, pelo apoio e compreensão durante esta caminhada e a Profª.Drª. Marina Patrício de Arruda pelas palavras de ânimo e sinergia na pesquisa de campo.

A Universidade do Planalto Catarinense – UNIPLAC, pela oportunidade oferecida.

Aos colegas do Programa em especial a Andréia Telles.

Aos funcionários do Programa, pelos encaminhamentos e receptividade.

A Direção e Funcionários do CEIM. Leonina Rodrigues da Costa e de forma especial e carinhosa aos estudantes do Pré I e Pré II pela a oportunidade que me possibilitaram de entrar e compreender o universo infantil, com destaque pela participação e entusiasmo nas atividades.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Localização da Vila Combini. 76
Figura 2: Foto da fachada do CEIM Leonina Rodrigues da Costa. 77
Figura 3: Foto do local antes de iniciar a implantação da horta escolar 83
Figura 4: Foto da cobertura do campo com a lona preta. 85
Figura 5: Foto da Composteira. 86
Figura 6: Foto do campo depois de retirar a lona. 87
Figura 7: Foto da horta escolar em construção. 89
Figura 8: Foto da Horta escolar. 89
Figura 9. Aplicação do Instrumento de Pesquisa N°1. 99
Figura 10. Horta escolar antes da visita das crianças. 101
Figura 11. Crianças plantando. 101
Figura 12. Após o plantio das mudas 102
Figura 13. Espaçamento livre entre as mudas. 102
Figura 14. Curucaca se alimentando no espaço da horta escolar. 102
Figura 15. Estudantes do CEIM observando o resultado da experiência. 137
Figura 16. Inicio da formação da teia alimentar. 143
Figura 17: Contextualizando a atividade. 143
Figura 18: Início da atividade 146
Figura 19: Final da atividade 146
Figura 20: Auxiliando as crianças a fixarem as figuras. 147

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Relação espécie-área 19
Quadro 2: Síntese dos objetivos, metodologia, registro e análise da pesquisa..... 90
Quadro 3: Resultados do Instrumento de Pesquisa N°1. Desenho das crianças de 5 -6 anos..... 106
Quadro 4: Resultados do Instrumento de Pesquisa N°1. Desenhos das crianças de 4-5 anos..... 106
Quadro 5. Resultado do Instrumento de Pesquisa N° 1 agrupados nas categorias: bióticos, abióticos e antrópicos. Desenho das crianças de 5-6 anos..... 108
Quadro 6. Resultado do Instrumento de Pesquisa N°1 agrupados nas categorias: bióticos, abióticos e antrópicos. Desenho das crianças de 5-6 anos..... 108
Quadro 7: Resultados do Instrumento de Pesquisa N°2. Desenho das crianças de 5 -6 anos..... 111
Quadro 8: Resultados do Instrumento de Pesquisa N°2. Desenhos das crianças de 4-5 anos..... 112
Quadro 9: Resultado do Instrumento de Pesquisa N°2 agrupado nas categorias: bióticos, abióticos e antrópicos. Desenho das crianças de 5-6 anos. 113
Quadro 10: Resultado do Instrumento de Pesquisa N° 2 agrupado nas categorias: bióticos, abióticos e antrópicos. Desenhos das crianças de 4-5 anos. 113
Quadro 11: Comparação entre os Elementos Bióticos dos Instrumentos de Pesquisa N° 1 e N°2. Desenhos de crianças com 5-6 anos. 117
Quadro 12: Comparação entre os Elementos Abióticos dos Instrumentos de Pesquisa N°1 e N°2. Desenho de crianças com 5-6 anos. 117
Quadro 13: Comparação entre os Elementos Antrópicos dos Instrumentos de Pesquisa N°1 e N°2. Desenhos de crianças de 5-6 anos..... 117
Quadro 14: Comparação entre os Elementos Bióticos dos Instrumentos de Pesquisa N°1 e N°2..... 118
Quadro 15: Comparação entre os Elementos Abióticos dos Instrumentos de Pesquisa N°1 e N°2. Desenhos de crianças de 4-5 anos..... 118
Quadro 16: Comparação entre os Elementos Antrópicos dos Instrumentos de Pesquisa N°1 e N°2. Desenhos de crianças de 4-5 anos..... 119

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Resultado comparado dos Instrumentos de Pesquisa Nº 1 e Nº2. Crianças de 5-6 anos. 122

Gráfico 2: Resultado comparado dos Instrumentos de Pesquisa Nº1 e Nº2: Crianças de 4-5 anos. 123

LISTA DE APÊNDICES

Apêndice 1. Atividade N° 1 - Caracterização do solo.....**Erro! Indicador não definido.**
Apêndice 2. Atividade N°2 - Germinação.....**Erro! Indicador não definido.**
Apêndice 3. Atividade N°3 - Teia alimentar. .....**Erro! Indicador não definido.**
Apêndice 4. Atividade N°3 - Elementos bióticos e abióticos.**Erro! Indicador não definido.**
Apêndice 5. Instrumento de Pesquisa N°1 - desenho22..... 148
Apêndice 6. Instrumento de Pesquisa N°2 - desenho22..... 148
Apêndice 7. Instrumento de Pesquisa N°1 - desenho1..... 149
Apêndice 8. Instrumento de Pesquisa N°2 - desenho1..... 149
Apêndice 9. Instrumento de Pesquisa N°1 - desenho2..... 150
Apêndice 10. Instrumento de Pesquisa N°2 - desenho2..... 150
Apêndice 11. Instrumento de Pesquisa N°1 - desenho19..... 151
Apêndice 12. Instrumento de Pesquisa N°2 - desenho19..... 151

RESUMO

Esta pesquisa foi realizada na Educação Infantil no CEIM. Leonina Rodrigues da Costa – Lages, SC. Objetivamos analisar a horta escolar como ferramenta para a Educação ambiental no ensino fundamental na Educação Infantil. Como objetivos específicos tivemos: 1) implantar uma horta escolar, 2) utilizar a horta como ferramenta de sensibilização ambiental dos estudantes do Pré I e Pré II e realizar atividades didático pedagógicas para contribuir com o processo de sensibilização. Foi realizado uma revisão de literatura que trata do afastamento entre ser humano e natureza, buscando elementos filosóficos da obra de Grün (1996), Capra (2006), Maturana e Varela (2002), Loureiro (2006), além de outras referências que destacaram a ligação entre ser humano e natureza e também uma breve revisão a respeito da importância da Horta Escolar e das políticas legais e educacionais da Educação Ambiental. Metodologicamente realizamos uma pesquisa qualitativa, do tipo pesquisa-ação, Thiollent (1996) em três turmas de Educação Infantil. Foram aplicados dois instrumentos de pesquisa – desenho das crianças antes da visita a horta escolar e depois da mesma para analisar o potencial pedagógico da horta escolar como ferramenta de sensibilização ambiental. Os estudantes participaram de quatro atividades pedagógicas: caracterização do solo, germinação das plantas, teia alimentar e elementos bióticos e abióticos. Realizaram visitas orientadas a horta escolar para plantio e adubação de mudas. Outro aspecto metodológico foi observação direta do cotidiano, realizada pelo autor desde o primeiro encontro com a direção, do funcionamento da escola, dos aspectos pedagógicos e do comportamento das crianças no CEIM. Os resultados obtidos permitiram realizar as análises qualitativas sobre o potencial de sensibilização ambiental na horta escolar. Os instrumentos de pesquisa resultaram na categorização dos seguintes elementos do ecossistema (horta): fatores bióticos, abióticos e antrópicos, este ultimo não foi um objetivo inicial dos desenhos, mas sim um resultado obtido na intervenção da pesquisa. Esta pesquisa permitiu considerar que a horta escolar pode ser adaptada para a Educação Infantil e que a mesma é potencialmente uma ferramenta de sensibilização ambiental, possibilitando o contato direto com os elementos bióticos e abióticos ligados ao meio ambiente da horta, a intervenção do ser humano com a natureza não humana.

Palavras Chave: Educação ambiental, Educação Infantil, Horta Escolar.

ABSTRACT

This research was made in Child Education on CEIM. Leonina Rodrigues da Costa – Lages, SC. It was our aim to analyze the school garden as an environmental education tool in child education and still implement an organic garden, use the same as a tool for environmental awareness for the students of kindergarden and conduct educational activities to contribute with the awareness process. We made a literature review that deals with the removal between human being and nature, seeking philosophic elements of the work of Grün (1996), other references highlighted the connection between human being and nature and also a brief review about School Garden and the legal and educational politics of environmental education. Methodologically we performed a qualitative study. I was a case study on CEIM, in three classes of child education. Two research instruments were applied – drawing for the children before and after the visit of the school garden to examine the educational potential of the school garden as a tool for environmental awareness. The students participated in four educational activities: characterization of the soil, germination of plants, food webs and biotic and abiotic elements. Another methodological aspect was the direct observation of everyday life, performed by the author since the first meeting with the board, the school functioning, the educational aspects and the children's behavior in CEIM. The results allowed us to perform a qualitative analysis on the potential environmental awareness in the school garden. The research instruments resulted in the categorization of the following components of the ecosystem (garden): biotic, abiotic and anthropogenic, the latter was not an initial goal of the drawings, but rather a result of the teaching practice. This research allowed us to consider that the school garden can be adapted for child education and that it is potentially a tool of environmental awareness, enabling direct contact with the biotic and abiotic elements related to the environment of the garden, the intervention of human beings in environment and its own insertion in it.

KEYWORDS: Environmental Education, childhood education, School Garden.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS 5

LISTA DE QUADROS 6

LISTA DE GRÁFICOS 7

LISTA DE APÊNDICES 8

RESUMO 9

ABSTRACT 10

SUMÁRIO 11

1 INTRODUÇÃO 13

2 O SER HUMANO ISOLADO 18

2.1 BIG-BANG 21

2.2 A ECOLOGIA DA TERRA 24

2.3 EVOLUÇÃO HUMANA 31

2.3.1 PRINCÍPIOS EVOLUTIVOS 31

2.3.2 A FILOGENIA HUMANA 34

2.3.3 VIDA, SER HUMANO E NATUREZA 37

2.4. A SEPARAÇÃO ÉTICA ENTRE HUMANO E A NATUREZA 44

3 EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO ENSINO FUNDAMENTAL: A HORTA ESCOLAR COMO FERRAMENTA DE SENSIBILIZAÇÃO AMBIENTAL NA EDUCAÇÃO INFANTIL. 52

3.1 EDUCAÇÃO AMBIENTAL 54

3.2 EDUCAÇÃO INFANTIL 60

3.3 HORTA ESCOLAR 66

4 METODOLOGIA 73

4.1 INTRODUÇÃO 73

4.2 RECONHECENDO O LOCAL DA PESQUISA 75

4.3 IMPLANTAÇÃO DA HORTA E DA COMPOSTEIRA 82

4.4 INSTRUMENTOS DA PESQUISA E COLETA DE DADOS 89

4.5 ATIVIDADES DIDÁTICO PEDAGÓGICAS REALIZADAS.....90

4.5.1 ROTEIRO DA ATIVIDADE N° 1: CARACTERIZAÇÃO DO SOLO. 91

4.5.2 ROTEIRO DA ATIVIDADE N°2: GERMINAÇÃO.....93

4.5.3 ROTEIRO DA ATIVIDADE 3: TEIA ALIMENTAR. 94

4.5.4 ROTEIRO DA ATIVIDADE 4: ELEMENTOS BIÓTICOS E ABIÓTICOS.....96

4.6 INSTRUMENTOS DE PESQUISA Nº1 E Nº2 97

4.7 VISITAS ORIENTADAS A HORTA ESCOLAR PARA PLANTIO E ADUBAÇÃO DE MUDAS 100

5 RESULTADO E ANÁLISE DOS DADOS 103

5.1 ANÁLISE DAS OBSERVAÇÕES COTIDIANAS 103

5.2 RESULTADOS E ANÁLISE DO INSTRUMENTO DE PESQUISA N°1.....106

5.3 RESULTADOS E ANÁLISE DO INSTRUMENTO DE PESQUISA N°2.....111

5.4 COMPARAÇÃO DOS RESULTADOS DOS INSTRUMENTOS DE PESQUISA N°1 E N°2.....116

5.4.1 COMPARAÇÃO DOS RESULTADOS DOS INSTRUMENTOS DE PESQUISA N°1 E N°2 DE CRIANÇAS DE 5-6 ANOS.....117

5.4.2 COMPARAÇÃO DOS RESULTADOS DOS INSTRUMENTOS DE PESQUISA N°1 E N°2 DE CRIANÇAS DE 4-5 ANOS.....118

5.4.3 ANALISE DA COMPARAÇÃO DOS INSTRUMENTOS DE PESQUISA N°1 E N° 2 119

CONSIDERAÇÕES FINAIS 124

REFERÊNCIAS.....129

APÊNDICES 135

ANEXO A 152

1 INTRODUÇÃO

Esta pesquisa teve como tema a utilização de uma horta escolar como ferramenta para a Educação Ambiental no âmbito da Educação Infantil. O tema nasceu de uma inquietação que tenho com relação a algumas atitudes humanas para com o meio ambiente. Parece-me tão claro que nós, seres humanos, temos uma grande responsabilidade em zelar pelo planeta. Ter atitudes ecologicamente corretas é parte do cotidiano, porém não percebo o mesmo de muitas pessoas.

Refletindo sobre o assunto percebi que na infância tive contato com a natureza não humana[1]. A família sempre cultivou a terra no quintal de casa e incentivaram a fazer o mesmo ainda quando criança. O sentimento de cuidado pelas plantas que cultivava foi algo decorrente da vivência com as mesmas.

A prática na horta mostrou que as plantas necessitam de água, sol e terra boa (com presença de grande quantidade de matéria orgânica). A experiência trouxe questões relacionadas ao meio ambiente como: épocas de chuva e épocas de pouca chuva, quando que vai gear e quando não vai gear. Percebi que não eram só “minhas” plantas que se modificavam com o clima, mas sim todas as plantas em todos os lugares e que os animais mudavam seus comportamentos junto com a mudança das plantas. E então percebi que tudo estava interligado.

As atividades de educação ambiental que eram trabalhadas no colégio, aparentemente me sensibilizavam mais do que a maioria dos meus colegas, pois percebia certo desdém com a aula. Quando chegavam informações sobre crimes ambientais pelos meios de comunicação, a minha atitude era de indignação e desejo de fazer a diferença. Hoje acredito que isso ocorria porque era um assunto significativo para mim, pois tinha tido um contato com o meio ambiente e esse contato me fez entender que sou parte dele e me sensibilizou para a necessidade de preservar a natureza como um todo.

Depois da educação básica ingressei no curso de Biologia com Bacharelado em Ciências Ambientais - UNIPLAC. O curso me possibilitou um conhecimento amplo

[1]Compreende-se por natureza não humana o meio ambiente que não depende ou não dependeu do ser humano para existir.

sobre as relações ser humano/meio ambiente. Isso fez com que o desejo de preservar a natureza fosse ampliado.

Após o curso de graduação participei do processo seletivo para o Mestrado em Educação - UNIPLAC com o intuito de fazer uma pesquisa que fosse ao encontro com a preservação do meio ambiente. Em um primeiro momento pensamos em estudar a Educação Ambiental na Educação Infantil focando questões relacionadas à Ética Ambiental. O trabalho de E.A já tinha como ferramenta central uma horta onde seriam realizadas as atividades.

Porém depois da qualificação com as contribuições da banca e posterior reflexão sobre o assunto, tivemos como foco dentro da pesquisa, analisar a horta escolar como ferramenta de sensibilização ambiental na Educação Infantil.

Salientando que a educação ambiental é de grande importância para que as pessoas percebam que o Planeta deixou de ser infinito e passou a ser renovável, mas finito. Porém, as atitudes da maioria das pessoas não acompanharam esse conceito e continuam tratando o Planeta como inesgotável.

Esta forma de agir demonstra seus resultados no aquecimento global, que não é mais uma suposição, e sim um fato. Com o desequilíbrio climático, milhares de espécies podem estar condenadas à extinção. Entre essas espécies está o ser humano, que é vítima e ao mesmo tempo, causador de tal desequilíbrio.

Para a vida complexa continuar no Planeta Terra é necessário uma mudança de valores e atitudes em relação ao meio ambiente. E a Educação Ambiental tem sido apresentada em vários encontros ecológicos como estratégia principal de transformação sócio ambiental.

Cumprindo com a premissa de promover estudos e de criar condições para enfrentar de forma adequada as questões ambientais, surge, então, o problema da pesquisa. Parte da população tem acesso a noções sobre atitudes básicas para preservar o ambiente, porém não tem apresentado comportamento proativo, e continuam a desperdiçar água, jogando lixo no chão, comercializando animais silvestres e mais outros absurdos que são cometidos diariamente. Sendo assim, porque mesmo com acesso a informação e conhecimentos grande parte da humanidade continua tratando o ambiente de forma utilitária. Neste sentido, estamos propondo ações educativas que contribuam na construção de uma educação que seja ambiental e possibilite a emergência do sentimento de pertencimento das pessoas com o local onde vivem. Assim questionamos: **Uma Horta Escolar poderá construir-se como ferramenta**

para a sensibilização ambiental das crianças da Educação Infantil do CEIM Leonina Rodrigues da Costa?

Os conceitos ambientais têm sido trabalhados como mera transmissão de informação e Guimarães (1995, p.27) citando Gonçalves chama a atenção para o aspecto da sensibilização na Educação Ambiental ressaltando:

> O posicionamento correto do indivíduo frente à questão ambiental dependerá da sua sensibilidade e conseqüente interiorização de conceitos e valores, os quais devem ser trabalhados de forma gradativa e contínua.

Na tentativa de auxiliar na solução do problema a pesquisa que foi realizada trabalhou a Educação Ambiental com crianças da educação infantil utilizando uma horta como ferramenta central de sensibilização e como um facilitador no aprendizado de conceitos. Sendo assim, tivemos como **Objetivo Geral: analisar a Horta Escolar como ferramenta de educação ambiental para as crianças do Pré 1 e Pré 2 do CEIM Leonina Rodrigues da Costa e como Objetivos Específicos tivemos: 1) implantar uma horta escolar no espaço do CEIM; 2) utilizar a horta escolar como ferramenta para a sensibilização ambiental na Ed. Infantil; 3) realizar atividades didáticas pedagógicas de educação ambiental com os alunos do CEIM.**

A escolha em trabalhar com a educação infantil foi fundamentada no desenvolvimento humano.

> Tornou-se claro que os primeiros anos de vida formam a base para boa saúde física nos anos futuros e são críticos para o crescimento emocional saudável, para o desenvolvimento intelectual e das aptidões sociais. Pesquisas demonstram a forte relação entre o bem-estar das crianças nos primeiros anos e seus impactos nas condições de saúde, no desenvolvimento e no comportamento do jovem nos anos seguintes (UNICEF 2001, p.15).

Iniciar a vida tendo uma relação saudável com o meio ambiente significa uma oportunidade de romper com o costume ditado pelo sistema capitalista que é transmitido geração pós-geração.

Outro aspecto positivo da educação ambiental na educação infantil é que projetos de baixo custo têm apresentado resultados de ótima qualidade e durabilidade.

> O investimento na criança oferece retornos muitas vezes maior em termos de melhor aproveitamento escolar, maior produtividade e comportamentos positivos ao longo da vida. Serviços sociais básicos

> de saúde e educação, por exemplo, são investimentos preventivos muito mais efetivos e humanos (UNICEF 2001, p.17).

O segundo capítulo é uma construção de conhecimentos que serão a base da educação ambiental desenvolvida na pesquisa. Segundo CAPRA (2006, p.14) "O primeiro passo desse empreendimento terá que ser o conhecimento bastante pormenorizado de como a natureza sustenta a teia da vida." Nesse capítulo tentamos entender como a natureza sustenta a vida, sem deixar de lado o ser humano e o seu papel na história do Planeta Terra. Tal discussão levou-nos a ter uma visão biocêntrica, pois percebemos que a vida é sustentada pela própria vida e por todos os elementos abióticos que fazem parte do processo, sendo assim, tratamos do sistema solar focando elementos como o sol e a lua. Uma visão biocêntrica não exclui o ser humano, mas o retira do status de superioridade proporcionando equidade em relação aos demais seres vivos sem deixar de lado os elementos abióticos que são fundamentais nessa dinâmica planetária.

Para isso discutimos como foi possível o surgimento da vida e quais as condições necessárias para essa vida evoluir até chegar ao ser humano. As coincidências que supostamente ocorreram para chegarmos aos dias atuais onde o ser humano aparentemente desponta das outras formas de vida são surpreendentes. O desenrolar do capítulo não deixa espaço para o antropocentrismo, pois fica nítido a dependência do ser humano para com o planeta como um todo.

> A educação para uma vida sustentável [...] é uma pedagogia que facilita esse entendimento por ensinar os princípios básicos da ecologia e, com eles, um profundo respeito pela natureza viva, por meio de uma abordagem multidisciplinar baseada na experiência e na participação (CAPRA, 2006, p.14).

O Capítulo 2 caminha por princípios ecológicos, fornecendo conceitos teóricos para que a horta escolar fosse utilizada como uma ferramenta de sensibilização ambiental e como um facilitador no aprendizado ecológico. E ainda baseando-se na citação acima: a educação infantil já possui uma abordagem multidisciplinar e a horta forneceu a possibilidade das crianças experienciar e participar da "natureza viva".

> A compreensão sistêmica da vida que hoje está assumindo a vanguarda da ciência baseia-se na compreensão de três fenômenos básicos: o padrão básico de organização da vida é o da rede ou teia; a matéria percorre ciclicamente a teia da vida; todos os ciclos ecológicos são sustentados pelo fluxo constante de energia

> proveniente do sol. Esses três fenômenos básicos – a teia da vida, os ciclos da natureza e o fluxo de energia – são exatamente os fenômenos que as crianças vivenciam, exploram e entendem por meio de experiências diretas com o mundo natural (CAPRA, 2006 p.14).

Sendo assim, o terceiro capítulo discute a viabilidade, vantagens e potencialidades em se implantar uma horta escolar como ferramenta pedagógica de um projeto de educação ambiental na educação infantil. O mesmo aborda cada tema e os liga demonstrando a viabilidade e as vantagens em se trabalhar com a Educação Ambiental na Educação Infantil no espaço Horta Escolar.

O quarto capítulo corresponde à metodologia que descreve a pesquisa como qualitativa do tipo pesquisa-ação. Também descreve as etapas que foram utilizadas para a realização da pesquisa, sendo elas: reconhecimento do local da pesquisa, implantação da horta escolar, aplicação do Instrumento de Pesquisa N°1, visita a horta escolar, atividades de educação ambiental e aplicação do Instrumento de Pesquisa N°2.

O quinto capítulo apresenta os resultados da pesquisa e a análise dos mesmos. Optamos por trabalhar os resultados junto com a análise para facilitar o entendimento do leitor e possibilitar uma maior participação do mesmo junto à análise dos resultados.

Este trabalho tem como público alvo os/as professores/as de Educação Infantil, Ciências, Biologia e todos que trabalhem ou tenham interesse em trabalhar com a Educação Ambiental. Alguns conceitos ecológicos são citados no texto, mas sempre acompanhados de algum exemplo facilitando o entendimento. O texto trabalha alguns paradigmas e provavelmente, possibilitará várias reflexões.

É importante lembrar que o segundo capítulo da dissertação está baseado na ecologia e por esse motivo, em algumas partes o texto pode parecer anti-humano, porém entendemos que o ser humano tem o direito de existir como qualquer outro ser vivo. O que está ocorrendo é que a maneira de agir arrogante do mesmo está acabando com o direito à vida dele e do restante do planeta.

Por fim, acreditamos que este trabalho contribuirá no desenvolvimento de uma Educação Ambiental Critica voltada para a educação infantil, onde o espaço pedagógico ganhe importância. Uma educação onde o ser humano é natureza não deixando de ser um indivíduo social de necessidades únicas.

2 O SER HUMANO ISOLADO

O capítulo em questão faz uma breve discussão sobre aspectos básicos para a manutenção da vida na Terra com ênfase na relação humano/natureza. Com isso buscamos bases teóricas que nos guiem na construção de uma educação ambiental baseada na experiência e no contato com o meio ambiente por intermédio da implantação de uma horta escolar. Entender como a biosfera terrestre sustenta a vida, quem é o ser humano e como ele chegou até os dias atuais para o nosso entendimento é fundamental para que possamos usar a horta escolar com o objetivo de facilitar a compreensão do ser humano como natureza ao mesmo tempo em que ele é individuo.

Concordamos com Fritjof Capra (2006, p.14) quando menciona que:

> Por meio dessas experiências, nós também tomamos consciência de que nós mesmos fazemos parte da teia da vida e, com o passar do tempo, a experiência da ecologia na natureza nos proporciona um senso do lugar a que pertencemos.

Essa discussão se faz mister porque queremos explorar ao máximo as potencialidades da horta escolar, e para isso necessitamos compreender alguns princípios ecológicos que entendemos como ‘chave” para reaproximar a natureza humana da natureza não-humana.

A falta de conhecimento e de um contato direto com a natureza não humana criou pessoas isoladas, ou seja, que não têm uma relação próxima com o meio onde vivem. O ser humano também é natureza e tem o seu papel a cumprir. Se ele chegou ao topo da cadeia alimentar, se ele adquiriu capacidade de raciocinar e criar ferramentas, deve-se a uma lei: sobrevive quem estiver mais adaptado. E o ser humano é muito pouco especializado, já que se adapta a quase tudo. Adaptou-se a viver praticamente em todos os continentes, a viver em metrópoles e também, a modificar o meio sem pensar nas consequências.

A seleção natural foi responsável por estarmos como “líderes do planeta”, mas se o ser humano não refletir sobre esse papel, a seleção natural vai por assim dizer, extingui-lo.

> É o que chamamos de adaptação. Por outro lado, se as interação do ser vivo em seu meio se tornam destrutivas, de modo que ele se desintegra pela interrupção de sua autopoiese, diremos que o ser vivo perdeu sua

> adaptação. Portanto, a adaptação de uma unidade a um meio é uma conseqüência necessária do acoplamento estrutural dessa unidade nesse meio. (MATURANA & VARELA, 2001, P.115)

Temos hábito de ver o mundo com os nossos olhos, *o tempo para mim é um para uma mosca é outro e para o planeta é outro*. Um ser humano pode viver mais de 100 anos, uma mosca vive semanas ou até meses, mas a Terra tem aproximadamente "4500 milhões de anos (Lovelock, p.33)" e vai ter mais vários bilhões pela frente. Não vamos desaparecer de repente, é possível que o mundo sofra mais uma extinção em massa devido às alterações criadas pelo ser humano, para então sermos ceifados da face da Terra. Isso pode demorar anos, mas da forma como os acontecimentos estão seguindo, pode não ser mais uma suposição.

> As extinções antropogênicas – aquelas causadas por humanos – são similares às extinções em massa no número dos *taxo* afetados, nas dimensões globais e na natureza catastrófica de tais eventos (RICKLEFS, 1996, p.410).

Quadro 1: Relação espécie-área

Regiões	Numero atual de espécies (em milhares)	Desmatamento previsto (em %)	Extinção prevista (em milhares)
América Latina	300 a 1000	17.1	30 a 100
África	150 a 500	8.9	6 a 20
Ásia	300 a 1000	15.1	30 a 100
Conjunto	700 a 2500	12.3	66 a 220

(DAJOZ, 2005, p.414).

De acordo com a relação espécie-área, o número de espécies aumenta com o aumento da área, até chegar a um valor máximo. O oposto ocorre com a diminuição da área, sendo assim quando desmatamos as florestas estamos causando a extinção de espécies. Não existe uma sequência previsível de extinções de espécie conforme a área diminuída, ou seja, suprimindo uma área pequena de floresta pode causar a extinção de várias espécies.

> Um dia será necessário encontrar uma via de desenvolvimento humano que possa ser compatível com a retração, isso é, com o decréscimo do produto. Por isso, no curto prazo é preciso que o crescimento seja o mais compatibilizado possível com a conservação da natureza. Não se trata de conseguir "crescimento zero", ou "condição estacionária". Visões por ele consideradas ingênuas. Para Georgescu, crescimento é sempre depleção e, portanto, encurtamento

> de expectativa de vida da espécie humana. Não considera cinismo, ou pessimismo, reconhecer que os seres humanos não querem abrir mão de seu presente conforto para facilitar a vida dos que viverão daqui a dez mil anos. Trata-se apenas, dizia, de entender que a espécie humana está determinada a ter uma vida curta, porém excitante. (VEIGA, 1995, p. 121)

A Educação Ambiental surge como uma estratégia, como uma oportunidade de unir a natureza humana[2] à natureza não humana. Grande parte da população humana foi alertada sobre a necessidade de preservar o meio ambiente como um todo. Então, por que motivos isso não ocorre?

Uma das possíveis respostas é: o ser humano não preserva a natureza porque o mesmo não se sente como natureza. Esse fato criou um afastamento ético tão grande entre natureza-humana e natureza não humana, que grande parte da população nem se quer questiona ou reflete sobre as mudanças ambientais que ocorrem diariamente ao seu redor. Sua vida não "depende" da natureza e suas atitudes "não influenciam" o meio onde vivem.

Quando mencionado que o afastamento do ser humano em relação à natureza é ético, pretende-se alertar que o mesmo não está fisicamente afastado do meio onde habita. Pelo contrário, o ser humano está tão presente que tem a capacidade de alterar todos os ecossistemas presentes na Terra.

As antigas civilizações tinham um contato direto com a natureza, elas interpretavam e seguiam os ciclos naturais. Sua tecnologia não tinha capacidade de criar sistemas artificiais, por isso, dependiam do meio ambiente e por dependerem dele reverenciavam e respeitavam a natureza não humana. Hoje em dia isso não mudou muito, no entanto algumas pessoas já não sabem mais como conviver com o ambiente natural e tentam freneticamente anulá-lo. Extinguiram as florestas e no lugar construíram metrópoles, plantam seus vegetais utilizando técnicas de hidropônia os isolam do ambiente utilizando estufas ou até mesmo produzindo em cavernas utilizando luz artificial. Todo esse esforço é inútil, nunca existirá nada isolado nesse planeta.

A parte da população humana, que não compreende como funciona o meio onde vive, não entende que suas ações têm sim, reações. E que as ações de outros variáveis presentes nos ciclos naturais também têm reações, e que elas influenciam todo o equilíbrio da biosfera.

---

[2] Natureza humana compreende o ser humano e todos os elementos artificiais que o mesmo desenvolveu em seu beneficio.

> O indivíduo não é somente uma parte, ele é também a natureza e, como já disseram anteriormente, o ser humano talvez seja a possibilidade de a natureza se perceber consciente (GUIMARÃES, 1995, p. 38).

Na citação quando se refere que o ser humano não é parte da natureza, salienta-se que ele é natureza e pretende-se trazer à tona o grande sistema altamente complexo e interligado que constitui o Planeta Terra. Nesse contexto nada vive isolado tudo é interligado seja pela cadeia alimentar ou pelo movimento da Terra. Correntes marítimas, vulcões, movimentos tectônicos, ventos e chuvas são influenciados e influenciam o planeta por inteiro.

"Assim, será preciso captar a relação Vida / Homem / Natureza numa perspectiva globalizante, isto é, admitir que a biosfera e o sistema social têm uma confluência" (PENA-VEGA, 2003, p.43). Com isso pretendemos lembrar que o ser humano não é 50% social e nem 50% biológico, mas sim um "híbrido" das duas dimensões, ou seja, não podemos separar o social do natural. O ser humano é natureza, porém não deixa de ser um indivíduo com sua cultura, pois essa é parte do processo biopsicossocial de humanização.

Pena-Vega, (2003, p. 58) citando Edgar Morin trata sobre o assunto de forma esclarecedora.

> A complexidade sistêmica se manifesta especialmente no fato de que o todo possui qualidades e propriedades que não serão encontradas ao nível das partes tomadas isoladamente e, inversamente, as partes possuem qualidades propriedades que desaparecem sob o efeito da coação organizacional do sistema.

Antes de discutirmos o ser humano, resolvemos entender o sistema mantenedor da vida na Terra que não se limita a biosfera, mas transcende ao nível de universo. Desta forma o próximo item discutirá o início do universo com a formação da matéria até o surgimento da vida chegando a nós seres humanos.

2.1 Big-Bang

Muitos conhecimentos que hoje são esquecidos por conveniência, na antiguidade nem eram entendidos ou nem se sabia de sua existência. Conhecimentos sobre nossa

evolução e sobre a ecologia da Terra muitas vezes são deixados de lado, porque proporcionam questionamentos sobre os dogmas religiosos. Os conhecimentos sobre a evolução humana e sobre a ecologia do planeta são conhecimentos que podem contribuir com a educação ambiental na tarefa de sensibilizar o ser humano da necessidade de preservar o meio ambiente. Desta forma, entenderemos que fazemos parte da história de vida do planeta como os outros seres vivos que nele viveram ou vivem.

Alguns estudiosos pesquisaram e produziram conhecimentos esclarecedores que respondem muitas perguntas como: Quem somos? De onde viemos? Para onde vamos? Perguntas essas que no passado por não terem respostas foram criadas lendas que as explicassem. Muitas dessas lendas continuaram a existir na atualidade dificultando à compreensão da necessidade de reaproximar a natureza humana da natureza não humana além de moralizar a atitude do ser humano dominador.

Na tentativa de desmistificar algumas dessas lendas o capítulo cita a lei da conservação das massas do francês Antoine Lavoisier: "NADA SE CRIA, TUDO SE TRANSFORMA".

Com o Big-Bang, o espaço começou a se expandir e ao mesmo tempo, a esfriar, possibilitando a formação do primeiro elemento, o hidrogênio. Logo após, surge o hélio que poderíamos dizer, que não é nada mais do que duas moléculas de hidrogênio juntas.

Segundo Maturana e Varela, 2001 p. 42:

> O espaço interestelar contém enormes quantidades de hidrogênio. Turbulências nessas massas gasosas produzem verdadeiros bolsões de gases em alta densidade, [...] Nesse estado, algo muito interessante começa a acontecer: produz-se um equilíbrio entre a tendência à coesão pela gravidade e a propensão à irradiação, fruto de reações termonucleares no interior da estrela em formação.

E ainda:

> Quando os dois processos se equilibram, a estrela entra no que se chama "sequencia principal" [...], em seu curso de vida como estrela individual.

Uma força da física conhecida como gravidade fez com que os elementos hidrogênio e hélio se aproximassem criando uma força gravitacional cada fez maior, resultando no surgimento da primeira estrela. Por todo o espaço, milhões de estrelas nasceram e funcionaram como forjas moleculares. A temperatura do seu interior fundia

uma molécula a outra criando elementos cada fez mais complexos. O último elemento a ser fundido foi o ferro. Somente com a explosão das estrelas se proporcionou uma temperatura mais alta que a do núcleo das mesmas, surgindo então novos elementos.

> [...] a matéria que se condensou é gradualmente consumida em relações termonucleares, ao longo de um tempo de cerca de 8 bilhões de anos. Quando uma fração do hidrogênio condensado é consumida, a sequência principal termina num processo de transformações mais dramáticas. Primeiro a estrela se transforma num gigante vermelho, em seguida numa estrela pulsante e, finalmente, numa supernova, quando então explode num verdadeiro espirro cósmico, no qual se formam os elementos pesados (MATURANA & VARELA, 2001 p.43).

Esses elementos ficaram soltos no espaço e novamente devido à gravidade, se uniram, criando os planetas. No início, a Terra era quente, não havendo possibilidade de vida, mas com o passar de bilhões de anos sua superfície se esfriou possibilitando que a água se encontrasse no estado líquido. “Os processos da vida, tal como os conhecemos, ocorrem somente no intervalo de temperatura no qual a água é liquida: de 0 a 100°C na superfície da Terra (RICKLEFS, 1996, p.24).”

Moléculas inorgânicas se transformaram em moléculas orgânicas que sofreram infinitas combinações ao longo de milhões de anos até surgir à vida.

> Evidencias cientificas indicam que a vida na Terra é resultado de cerca de 1 bilhão de anos de evolução química para formar as primeiras células, seguidos de 3,7 bilhões de anos de evolução biológica para formar as espécies existentes hoje no planeta. (MILLER, 2007, p.69)

Depois do surgimento da vida, até chegar aos dias de hoje, foi algo rápido do ponto de vista da história de vida da Terra.

> A terra é habitada por milhões de diferentes tipos, ou espécies, de organismos. Presumivelmente, todos eles descendem de um numero muito menor (talvez um único) que existiu a algum tempo remoto no passado. O processo pelo qual as espécies proliferam, a **especiação**, envolve o isolamento de “subpopulações” a partir de uma única e a sua mudança evolutiva independente (RICKLEFS, 1996, p.11)

As adaptações evolutivas, mudanças climáticas e ambientais nos trouxeram até os dias atuais. Nem uma adaptação ocorreu isolada, todo o mundo sem exceção incluindo o ser humano contribuiu para que o mesmo seja como ele é hoje.

Tal entendimento fez com que nós desenvolvêssemos o próximo item do capitulo, em que discorremos alguns momentos de grande relevância para a história de vida do planeta Terra.

2.2 A Ecologia da Terra

Essa revisão se fez necessária porque no primeiro momento discutimos que para reaproximar o ser humano da natureza é necessário rever alguns conhecimentos ecológicos fundamentais. A compreensão que a Terra tem uma história de vida e que o ser humano faz parte dela é de grande importância. E se torna mais imprescindível quando percebemos que o ser humano tem escolha entre "viver e destruir" ou "viver e coexistir" com os demais elementos de nosso planeta.

A Terra é um planeta extraordinário e de extrema raridade, podendo ser o único com tais características. Seus sistemas de controle da vida são incríveis, e só um planeta com o equilíbrio climático da Terra poderia ter a capacidade de possuir vida complexa.

> [...] as condições para que algum tipo de vida evolua a ponto de se transformar num ser inteligente são tão complexas e raras que não há sinais de que isso tenha acontecido em outras partes do Universo, a não ser na Terra (GODOY, 2000)

A primeira raridade da Terra é a sua órbita ao redor do Sol. Planetas muito afastados do Sol, como Marte, são extremamente frios e quando muito próximos, como Vênus, são escaldantes. A Terra está no local perfeito, recebendo a quantidade de calor adequada. Isso possibilita que a água se encontre em estado líquido na superfície, com facilidade. Outra raridade é o tipo de Sol que a Terra possui. O nosso Sol tem mais de 4.5 bilhões de anos e a cada segundo ele transforma uma grande quantidade de sua massa em energia. O nosso sol é especial por ter uma longa expectativa de vida. Estrelas maiores consomem-se rapidamente comparadas ao Sol, não possibilitando o surgimento de vida complexa como plantas e animais.

Talvez isso não seja tão raro, pois existem bilhões de estrelas só na nossa galáxia e a nossa galáxia é apenas uma entre bilhões de galáxias, cada estrela com vários planetas. Com essas imensas quantidades de estrelas fica pouco provável que não haja outro planeta com essa característica. Na verdade, não era só a Terra que possuía uma

órbita similar no passado. A Terra tinha uma irmã “Theia”. O resultado dos dois planetas terem uma órbita similar foi uma enorme colisão que poderia ser catastrófica, porém, responsável pela Terra que conhecemos hoje.

Theia era menor que a Terra e com a colisão foi destruída espalhando um anel de fragmentos em torno do nosso planeta. Outra parte de Theia foi absorvida pela Terra, que a deixou significantemente maior. Com o aumento da Terra, sua gravidade também aumentou impedindo que a atmosfera fosse perdida no espaço. Um exemplo de planeta com baixa gravidade é Marte. No passado, sua atmosfera era semelhante a da Terra. Marte possuía nuvens de chuva e rios, no entanto, sua baixa gravidade permitiu que grande parte de sua atmosfera escapasse e hoje, é um planeta morto.

A gravidade da Terra aumentada graças à colisão com sua irmã possibilitou que a mesma evitasse a fuga da atmosfera para o espaço. A atmosfera do planeta é de extrema importância para a manutenção da vida. Está estritamente ligada ao controle dos climas, mantém nosso planeta aquecido, fornece-nos uma infinidade de gases e nos oferece proteção. Todos os dias, dezenas ou até centenas de meteoritos entram na atmosfera da Terra. Muitos são pequenos, mas alguns podem ser do tamanho de carros ou até, possuir vários quilômetros quadrados. A velocidade do meteorito entrando em atrito com a atmosfera cria um calor intenso que derrete a superfície do mesmo. A nova superfície exposta acaba sofrendo o mesmo destino. Caso esses meteoritos entrassem em choque com a Terra, o impacto seria absurdo e provavelmente, a vida não seria como a que conhecemos.

Outro benefício da colisão entre os dois planetas, foi o aumento do tamanho do núcleo da Terra. O núcleo do nosso planeta é de suma importância para proteger-nos dos ventos solares. O núcleo de ferro cria um campo eletromagnético ao redor do planeta, com capacidade para desviar o perigoso vento solar.

O campo magnético do sol é arrastado por sua rotação e a cada 11 anos esse campo eletromagnético se encontra como que um novelo de lã, totalmente entrelaçado. Isso faz com que surjam manchas solares que emitem partículas quentes e altamente carregadas para o espaço. A cada 11 anos o Sol encontra-se em clímax e suas explosões se intensificam para então retornar a sua mínima. A aurora boreal é causada quando o campo eletromagnético da Terra desvia o vento solar evitando um aumento de temperatura alarmante.

O núcleo da Terra também é responsável pela deriva das placas continentais e pelo eterno movimento dos continentes. Em alguns pontos da crosta terrestre ocorrem

fendas por onde lava vulcânica e gases são liberados formando os vulcões. Entre os gases liberados encontra-se o gás carbônico, um poderoso gás do efeito estufa. Hoje, o gás carbônico se encontra em excesso na atmosfera, mas na antiguidade foi responsável por manter a temperatura da Terra aquecida. Algo necessário para a manutenção da vida complexa.

Ainda existe um último benefício concedido pela colisão entre a Terra e sua irmã Theia. Os escombros da colisão que não passavam de rochas foram se chocando e aglutinando-se, até que formasse um novo corpo planetário, a Lua.

Nossa Lua tem uma diferença fundamental das outras luas do Sistema Solar. Enquanto as outras luas são pequeninas comparadas com o tamanho do planeta que ela orbita, a nossa lua é comparavelmente grande e próxima a Terra. Essa diferença ocorreu devido à forma como ela se criou.

Essa proximidade e o seu tamanho avantajado fizeram uma enorme diferença no desenvolvimento da Terra. Enquanto a Lua percorre ao redor da Terra, sua gravidade puxa a água para sua direção, criando as marés. Esse vai e vem dos oceanos possibilitou um campo de oportunidades evolutivas para as primeiras criaturas da Terra. Porém, as marés não são a principal vantagem que a Lua nos possibilita. A gravidade da Lua impede que a Terra oscile no espaço o que causaria mudanças climáticas súbitas e extremas. Se hoje temos as 4 estações do ano como uma constante, é graças ao equilíbrio que a Lua fornece a Terra. Se nosso planeta não possuísse uma constante climática, a vida nunca teria evoluído a tais níveis. Provavelmente, a única forma de vida encontrada na Terra não passaria de bactérias vivendo em lagoas vulcânicas.

Outra raridade que protege a Terra é Júpiter, sua massa é aproximadamente 300 vezes maior que a da Terra.

> [...] conta com a proteção de um planeta como Júpiter, o maior de nosso sistema solar, com tamanho que lhe dá uma gravidade que acaba atraindo para si - e impedindo uma trajetória que atinja a Terra - cometas e asteróides que poderiam destruir nosso planeta (GODOY, 2000).

Júpiter possui um campo gravitacional enorme que atrai ao seu encontro cometas perdido no espaço. No começo dos anos 90, um cometa foi arrastado pela gravidade de Júpiter. O cometa se quebrou em várias partes e foi destruído em sua superfície, mas mesmo assim algumas das crateras deixadas pelo cometa são do tamanho da Terra. Sem

Júpiter como nosso protetor, é bem provável que a Terra fosse golpeada por imensos cometas impossibilitando a vida no nosso planeta.

Entretanto existe um problema, de tanta estabilidade, a evolução pode não ocorrer. É fácil de perceber isso nos seres que vivem nas profundezas do oceano, sua evolução é muito pequena, são praticamente fósseis vivos. Com o passar de 4.6 bilhões de anos, o nosso planeta sofreu várias "catástrofes" como mudanças climáticas extremas, substituição de gases atmosféricos e até, a queda de meteoros gigantescos. Todas essas catástrofes serviram de estopim para a evolução, selecionando os seres vivos que se adaptaram e extinguindo os menos adaptados.

> Uma vez iniciada a vida, provavelmente ter-se-á estabelecido no mar, em águas pouco profundas, nos estuários, margens dos rios e zonas úmidas. Foi-se difundindo a partir dessas primeiras regiões habitáveis, estendendo-se a todo o Globo. Quando evoluiu a primeira biosfera, o meio químico envolvente da Terra começou inevitavelmente a mudar. Tal como os nutrientes no ovo de uma galinha, a abundância de matérias químicas orgânicas a partir das quais a vida evoluiu teria fornecido à jovem criatura todo o alimento necessário ao seu desenvolvimento inicial. No entanto, contrariamente ao pintainho, a vida tinha apenas uma quantidade limitada de alimento para além do "ovo". Assim que os principais compostos vitais começaram a escassear, a jovem criatura ter-se-ia visto confrontada com a opção entre morrer à fome ou aprender a sintetizar os seus próprios blocos de construção a partir de matérias-primas básicas do meio ambiente, servindo-se da luz solar como força matriz. (LOVELOCK, 1995, p. 41)

É importante lembrarmos que nesse período não existia oxigênio no estado livre, pois sua capacidade de oxidar teria destruído todas as moléculas orgânicas que entrassem em contato com o mesmo.

As novas formas de vida sintetizadoras começaram a fazer fotossíntese, retirando o dióxido de carbono do ar para a produção de alimento. Esse fato poderia ter sido uma catástrofe, pois diminuindo o gás carbônico da atmosfera também se diminuía o efeito estufa responsável por manter o planeta aquecido. Com a formação de gelo, a Terra refletiria uma porcentagem maior de luz solar resfriando-se ainda mais e entraria numa era glacial possivelmente eterna.

> Se, por outro lado, a jovem Gaia tivesse compensado excessivamente o recurso ao cobertor atmosférico produzindo outro gás de estufa, como o metano, nesse caso, mesmo com um sol mais fraco ter-se-ia verificado uma fuga de calor, funcionando inversamente o mesmo ciclo vicioso. Quanto mais aquecesse, mais gases de estufa se acumulariam e menos calor se perderia para o espaço. (LOVELOCK, 1995 p. 42)

O gás metano é liberado quando a matéria orgânica entra em decomposição. No entanto, outro gás também estava sendo liberado na atmosfera, o oxigênio. Como já mencionado o oxigênio é um gás oxidante e foi responsável pela oxidação do gás metano que se transformou em gás carbônico e água. Com isso se formou um ciclo, em que as algas retiravam o gás carbônico do ar e liberavam o oxigênio. Ao morrerem liberavam o gás metano, que era oxidado pelo oxigênio e se transformava em gás carbônico sendo novamente absorvido pelas algas.

> [...], o fato de que, entre todos os gases possíveis, foi o oxigênio que as células dissiparam durante os primeiros milhões de anos após a origem dos seres vivos, teria determinado modificações estruturais na atmosfera da terra. De modo que hoje esse gás existe em porcentagens importantes como resultado dessa história. Por sua vez, a presença de oxigênio na atmosfera teria selecionado variações estruturais em muitas linhagens de seres vivos que, ao longo de sua filogenia, levaram à estabilização de formas que funcionam como seres que respiram oxigênio. O acoplamento é sempre mútuo; organismos e meio sofrem transformações. (MATURANA & VARELA, 2001, p.115)

O Planeta Terra nunca teria uma atmosfera com tais características se o mesmo não possuísse vida, e a vida nunca teria tais características se não fosse à atmosfera com oxigênio. Esse fato demonstra bem a relação estreita que existe entre os seres vivos e o planeta.

> O gás de oxigênio na atmosfera de um mundo anaeróbio deve ter sido o pior incidente de poluição atmosférica que este planeta jamais conheceu. Basta-nos só imaginar o efeito para a nossa biosfera contemporânea se uma alga marinha que conseguisse colonizar o mar e depois aproveitasse a luz solar para produzir cloro a partir do abundante, cloreto na água do mar. O efeito devastador de uma atmosfera contendo cloro não poderia ser pior que o impacto do oxigênio sobre a vida anaeróbia [...]. (LOVELOCK, 1995, p. 48)

O oxigênio acabou destruindo todas as moléculas orgânicas livres na atmosfera, acabando com o alimento de bactérias fermentadoras. Essas bactérias ainda existem nos dias de hoje, mas têm sua vida restrita em locais livres de oxigênio, como o lodo do fundo dos oceanos ou em pântanos e banhados.

Em um mundo anaeróbio o oxigênio foi um veneno quase que mortal para as espécies da época, mas nos dias de hoje ele é o gás que nos possibilita tirar a energia dos alimentos. A energia liberada pela oxidação é muito mais abundante e rápida que a

liberada pela fermentação, foi graças ao oxigênio que os seres vivos tiveram energia suficiente para evoluírem até os níveis de hoje. O que para alguns era poluição altamente tóxica, para outros se tornou o gás da vida.

A Terra sofreu algumas catástrofes, mas para nós a mais importante foi a queda do meteoro que extinguiu os dinossauros. Há 65 milhões de anos atrás a Terra se chocou com um enorme meteoro. "Os cientistas estimaram que um asteroide de 10 km de diâmetro viajando a velocidade de 25 km por segundo pode ter sido o responsável" (RICKLEFS, 1996, p.395). A explosão mandou uma enorme quantidade de rocha vaporizada para o espaço e uma cratera foi perfurada 30 quilômetros abaixo da crosta terrestre. O impacto foi catastrófico, mas foi a queda das rochas mandadas ao espaço que fez dessa, uma catástrofe global. Bilhões de partículas de rocha derretida caíram na Terra aumentando em muito a temperatura, sendo que, o fogo varreu o planeta enchendo a atmosfera de fumaça. As criaturas da época foram praticamente eliminadas, inclusive os grandes dinossauros.

No subsolo da Terra se encontravam mamíferos semelhantes às doninhas. Com o passar do tempo, o planeta se recuperou, retornando às condições ideais para a vida. E com a morte dos dinossauros, o caminho estava livre para os mamíferos.

Agora, a Terra está sofrendo outra ameaça. Talvez a pior de todas. Essa ameaça é causada pelo desenvolvimento de uma única espécie, o ser humano. Os humanos estão degradando a Terra por completo. Com a tecnologia moderna conseguimos captar resíduos de pesticidas em todas as criaturas do planeta.

> Este dispositivo ficou conhecido pela sua extrema sensibilidade na detecção de quantidades mínimas de determinadas substâncias químicas. Esta sensibilidade tornou possível a descoberta de resíduos de pesticidas em todas as criaturas da Terra, desde os pinguins da Antártida, ao leite das mães que amamentam/EUA. (LOVELOCK, 1995, p. 17)

Estamos destruindo a Terra, os seres vivos já não tem mais onde se esconderem. Chegamos a um ponto em que os danos causados não são mais locais, mas sim, globais.

Queimamos combustíveis fósseis liberando uma quantidade imensa de gás carbônico na atmosfera é isso acaba por modificá-la aumentando a temperatura do planeta. A Terra tem seus sistemas de controle, quanto mais gás carbônico tiver na atmosfera, mais rápido as florestas cresceram absorvendo e aprisionando esse carbono em suas próprias estruturas. Porém, não permitimos que a Terra reaja além de

liberarmos o gás carbônico na atmosfera, também cortamos as florestas para o cultivo de produtos agrícolas.

O planeta poderia por ele mesmo, controlar o efeito estufa se nós parássemos de crescer em número e nos conscientizássemos em relação ao consumo descontrolado dos bens naturais. Mas não é isso que está ocorrendo no momento, estamos crescendo em níveis alarmantes e o consumo é frenético. O efeito estufa é real e vem causando estragos nas partes mais sensíveis do planeta, como nos pólos.

A vida polar se adaptou ao frio extremo, alguns pinguins chegam a suportar 40 graus negativos, mas com a temperatura subindo sua camada de gordura protetora se tornou uma inimiga. Muitos pinguins estão morrendo devido ao calor, suas populações estão se reduzindo rapidamente e várias espécies estão ameaçadas de extinção.

O mesmo ocorre com os ursos polares, eles necessitam do frio. As focas fazem seus ninhos nas plataformas marinhas congeladas, o degelo precoce faz com que as mesmas retornem ao mar mais cedo. Essa fuga precoce impossibilita que os ursos engordem o suficiente para suportarem o inverno polar.

Além disso, o degelo aumentará o nível do mar e inundará uma enorme área litorânea. Os litorais são áreas extremamente povoadas caso inundem, uma superpopulação estará desabrigada, migrando para as áreas mais altas. Uma onda de doenças, violência e incertezas, poderão acompanhar essa imensa massa de novos/as desabrigados/as.

> No inicio da era industrial, o teor de CO2 na atmosfera era de 265-290 ppm. Em 1992, era de 355 ppm. O aumento do teor de CO2 na atmosfera não é tão rápido quanto os cálculos baseados em nossos conhecimentos atuais permitem julgar. Três quintos do CO2 originário dos combustíveis parecem desaparecer. A hipótese mais comumente admitida é de um papel muito mais decisivo do oceano, que seria capaz de estocar muito mais CO2 que o previsto (DAJOZ, 2005, p.210).

O aumento do gás carbônico na atmosfera também afeta os oceanos. As águas dos mares estão se tornando cada vez mais ácidas causando a morte dos corais. As formações de corais são pontos de grande biodiversidade, com vários elementos chave para o equilíbrio da cadeia alimentar. O desaparecimento dos mesmos pode significar a morte dos oceanos.

> O meu trabalho era fazer um controle da qualidade do ar num abrigo subterrâneo. Esta ficava num túnel desativado do metropolitano, situado paralelamente ao Tamisa. Para a minha preocupação, descobri

> que alguns vândalos tinham tirado a maior parte das barras que seguravam e uniam as placas de aço. Teria bastado uma ligeira agitação para o túnel ser inundado. Os habitantes do abrigo não pareciam preocupados com a possibilidade de se afogarem em lama. Pareciam mais assuntados com a guerra barulhenta, mas em meu entender menos perigosa, que se desenrolava à superfície. De certa forma ainda estamos a retirar as barras de proteção do túnel, confiantes de que o que fazemos é inofensivo porque até agora, nada aconteceu. (LOVELOCK, 1995, p. 18)

Da forma que estamos convivendo com o planeta somos realmente uma catástrofe, mas podemos mudar nosso papel nessa história. Como já mencionado, sempre depois de uma catástrofe surge um novo mundo. Podemos coexistir com a Terra até o final de sua longa vida ou podemos abandonar o "barco" e sermos conhecidos como a catástrofe que acabou com a Era dos Mamíferos dando espaço talvez para os insetos. Podemos destruir 99% da vida na Terra, mas esse um por cento vai repovoar - com novas criaturas que se diferenciaram uma das outras, surgindo novas espécies e com o passar de milhares de anos, a Terra estará novamente em equilíbrio.

Nossos ancestrais diretos podem ter surgido a cinquenta ou a trinta e cinco milhões de anos atrás, mas nosso primeiro ancestral foi a primeira forma de vida que surgiu no planeta.

Nós fomos diretamente modificados pelo planeta através da evolução, porém também o modificamos significativamente. Isso só demonstra que estamos interligados modificando e sendo modificados pela biosfera. Achamos que essa ligação entre humano e planeta refletida na evolução de ambos é de grande importância, sendo assim, discutiremos o tema em questão com mais profundidade no próximo item do capítulo.

2.3 Evolução Humana

2.3.1 Princípios Evolutivos

Uma teoria evolutiva procura explicar a adaptação, ou seja, como que os seres vivos estão adaptados anatomicamente, fisiologicamente e comportamentalmente ao meio onde vivem. Sendo assim, o ser humano só teria capacidade de evoluir se o mesmo estivesse em contado com a natureza.

Em 1859, Darwin explica a proposta do livro "Origem das Espécies," dizendo: "Eu tenho dois objetivos em vista: primeiramente, mostrar que as espécies não foram criadas separadamente e depois, que a seleção natural foi o principal agente de transformação."

A teoria da seleção natural de Darwin é de simples compreensão e depende de três condições.

> [...] (1) **variação genética** entre os indivíduos dentro das populações, (2) a **herança** dos atributos dos pais por reprodução, e (3) a influência do meio ambiente na sobrevivência e reprodução. (RICKLEFS, 1996, p.10)

Em outras palavras, é que mesmo seres da mesma espécie são diferentes entre si e essas diferenças são passadas de genitores para progenitores através da hereditariedade. Em segundo, que os seres vivos geram mais descendentes do que podem sobreviver. E por último, já que alguns descendentes morrem, então aqueles que continuam vivos devem possuir características, anatômicas, fisiológicas e comportamentais que fornece um melhor preparo para enfrentar a seleção natural que o ambiente proporciona.

> Portanto, a seleção natural é sucesso reprodutivo diferencial, com a transmissão de características favoráveis à descendência, oferecendo uma vantagem na sobrevivência daqueles indivíduos que a possuem. Geração após geração, as características favoráveis tornar-se-ão mais comuns na população, provocando uma mudança microevolutiva na espécie. Contudo, tais características continuarão sendo favorecidas somente se as condições prevalecentes continuarem as mesmas. (LEWIN, 1999 p. 30)

A chamada evolução convergente é uma das provas da força da seleção natural. "A convergência existe, e ela reforça nossa crença que as adaptações dos organismos aos seus ambientes obedecem a certas regras gerais que governam a estrutura e o funcionamento" (RICKLEFS, 1996, p.396). Evolução convergente é a capacidade que a seleção natural tem de produzir características similares em espécies bem diferentes. Um exemplo, é a semelhança entre o lobo da tasmânia e o lobo norte-americano. O lobo da tasmânia é um marsupial e os lobos norte-americanos são placentários. Eles divergiram há mais de 100 milhões de anos e mesmo assim, possuem suas morfologias muito semelhantes. O lobo da tasmânia é mais próximo evolutivamente do canguru do

que do lobo norte-americano. Essa semelhança ocorre porque ambas as espécies se adaptaram a um nicho ecológico similar.

> Contudo, a seleção natural não deve ser concebida como capaz de modelar qualquer forma anatômica de acordo com as demandas do meio ambiente. Não há qualquer animal com rodas, por exemplo. Além das limitações físicas, a evolução é cerceada por limitações históricas. Como o francês François Jacob colocou, a evolução funciona como uma funilaria – ela trabalha com o que tem, não como um engenheiro que partiria do esboço. (LEWIN, 1999 p. 33)

A evolução não é só o surgimento do novo, ela também tem um processo conservativo, ou seja, uma limitação histórica. A limitação histórica pode ser entendida como a permanência de um corpo com quatro membros ao longo de milhões de anos e em ambientes bem diferentes. Os peixes possuem quatro apêndices, os anfíbios quatro patas, iguais aos répteis, que são iguais as aves que no lugar de patas possuem asas e por último, os mamíferos também com quatro membros. Nós temos quatro membros, não só porque é prático, mas porque o peixe, nosso ancestral também possuía quatro apêndices.

Essa condição anatômica da nossa evolução serve como demonstrativo da ligação direta que temos com todos os seres vivos, portanto estamos ligados a Terra e a todas as formas de vida presentes nela.

> Da Terra, efetivamente, originou-se a vida, e do desenvolvimento multiforme da vida policelular originou-se a animalidade, por fim, o mais recente desenvolvimento de um ramo do mundo animal tornou-se humano (MORIN, 2002, p.29).

Porém existe outro tipo de seleção chamada de seleção-sexual. Para sobreviver é necessário mais do que adaptar-se ao meio, também é necessário reproduzir-se, para assim, manter suas características através de seus descendentes.

A seleção-sexual é tão importante e poderosa que em muitos casos vai contra a própria seleção-natural. Pode-se perceber isso claramente, ao observar algumas espécies de pássaros que possuem plumagem chamativa. Essas aves utilizam-se das suas cores intensas somente para chamar as fêmeas. Se eles tivessem se adaptado ao meio seria mais lógico que tivessem um mimetismo com o mesmo, e não cores vibrantes que facilitam a sua identificação pelos predadores. Isso ocorre quando a seleção-sexual se mostra mais significativa que a seleção natural.

O importante deste comportamento é que mesmo que a chance de sobreviver dos pássaros machos de cor opaca seja maior que a dos machos coloridos, os mesmos não conseguem se reproduzir, pois o aparato sexual dos outros machos é mais eficiente.

> Quando os machos diferenciam-se por características que poderiam afetar o sucesso reprodutivo de uma fêmea e que os seus descendentes poderiam herdar, ela deve escolher acasalar-se com o macho de mais alta qualidade. Este fenômeno de escolha de parceiro, também conhecido como seleção sexual, arma o palco para uma intensa competição entre os machos por acasalamentos e o desenvolvimento de atributos nos machos que sejam eficientes na luta contra os outros ou na atração das fêmeas. O resultado normal da seleção sexual é um forte dimorfismo sexual, especialmente de ornamentação, coloração e comportamento cortejador (RICKLEFS, 1996, p.186).

A disputa pelas fêmeas, em muitos casos, envolve competição por parte dos machos forçando o surgimento de uma imensa variedade de formas, cores e hábitos, ou seja, uma biodiversidade rica e de características únicas.

2.3.2 A Filogenia Humana

Outro aspecto importante a ser elaborado é a filogenia do ser humano.

> Se a filogenia deve estar refletida na classificação de forma acurada, então, uma possibilidade é a que se segue. A família Hominidae incluiria os símios africanos e os seres humanos, com o orangotango pertencendo à família Pongídea. Os seres humanos seriam os únicos integrantes da subfamília Hominínea – daí o termo mais geral homiíneo ao invés de "hominídeo" antes utilizado. O gorila e o chimpanzé pertenceriam à subfamília Gorilinae. (LEWIN, 1999, p. 103)

Porém, as tecnologias se especializaram e as classificações que eram feitas através de evidências morfológicas estão sendo substituídas por evidências genéticas. As evidências genéticas ocuparam seu lugar ao lado da morfologia, mas criando uma nova abordagem conhecida como "sistemática molecular." Nas duas últimas décadas, a sistemática molecular evoluiu de uma curiosidade para se tornar uma ferramenta muito útil na biologia evolutiva.

A sistemática molecular baseou-se na premissa que quando a espécie se diverge do seu ancestral, mutações irão se acumular independentemente do DNA das linhagens filhas. Desta forma, um exame das similaridades e diferenças entre o DNA dos espécimes permite que suas relações evolutivas sejam um depoimento de seu passado.

> De fato, baseando-se nas mais recentes evidências moleculares, alguns pesquisadores argumentam que a classificação formal deve refletir uma relação ainda mais próxima entre seres humanos e chimpanzés do que aquela mencionada anteriormente. (LEWIN, 1999, p. 103)

Portanto, os primatas podem ser classificados em quatro grupos:

- Prossímios, que incluem lêmures, lorises e os társios;
- Macacos do novo mundo, tais como saguis, macacos aranha e o monocarvoeiro;
- Macacos do velho mundo, tais como babuínos e macacos *Colubos;*
- Hominoides, que abrange os símios e os seres humanos.

Mas, o que significa ser um primata? Temos tantos aspectos que nos diferenciam dos demais primatas como andar ereto normalmente, capacidade cognitiva e extrema sociabilidade. Na verdade, essas características são extensões do que é ser um primata e não, afastamentos como muitos insistem em repetir.

Primatas são normalmente habitantes arbóreos de florestas tropicais ou subtropicais. As mãos e os pés dos primatas têm a capacidade de agarrar, portanto possuem polegares e dedões do pé oponíveis. O ser humano nesse caso é uma exceção, pois seus pés perderam a função de agarrar e formaram uma "plataforma" adaptada ao andar ereto rotineiramente. Os primatas superiores possuem unhas ao invés de garras, e almofada dos dedos são largas e enrugadas, para evitar o escorregão no habitat arbóreo e aumentar a sensibilidade tátil.

A locomoção dos primatas é basicamente proporcionada pelos membros posteriores, consistindo em agarrar, saltar, andar quadrúpede ou braquiasão. Em cada caso, o centro de gravidade do corpo está localizado próximo aos membros posteriores, o que cria o típico andar diagonal dos primatas. Isso quer dizer que o corpo fica frequentemente mantido numa posição relativamente vertical, fazendo da transição para a bipedia habitual dos seres humanos, uma transformação anatômica não tão dramática quanto se imagina.

A visão é o órgão principal de reconhecimento do mundo pelos primatas enquanto o olfato é reduzido. Em todos os primatas os dois olhos se deslocaram para frente da cabeça. As espécies diurnas de primatas possuem visão colorida como muitos outros grupos de vertebrados. A mudança dos olhos da lateral da cabeça para frente, juntamente com a diminuição do olfato proporcionou uma redução do focinho. Este caráter é acompanhado por uma redução de dentes incisivos e pré-molares da condição ancestral.

O cérebro dos primatas é maior que o cérebro de outros mamíferos, alguns cientistas dizem que pode ser por causa da visão. Este aumento reflete uma maior inteligência, mas os lêmures, lorises e outros prossímios são menos dotados dessa característica como macacos e símios. A encefalização aumentada proporciona várias mudanças em uma série de fatores como: uma maior longevidade e um baixo potencial reprodutivo. Para ilustrar, a gestação dos primatas é longa em relação ao tamanho do corpo da mãe, a ninhada é pequena e a idade da primeira reprodução é tardia com longos intervalos entre os nascimentos.

Todas essas características descrevem os seres humanos muito bem, com exceção de que não vivemos em árvores.

> Por exemplo, um arremessador de futebol americano não seria capaz de ficar atrás de sua linha ofensiva e com precisão, lançar um passe longo, a não ser que fosse um primata. Locomoção dominada pelos membros posteriores, mãos que agarram e são tatilmente sensíveis, visão estereoscópica e inteligência são necessárias nessa atividade, e todas são características gerais de primatas. Mais historicamente, quando os homininéos começaram a confeccionar ferramentas de pedra, não estavam "inventando uma cultura" no sentido de que é frequentemente utilizado, mas meramente aplicando as capacidades manipulativas dos primatas a uma nova tarefa. Apesar de ser verdade que, até mesmo com base nos padrões dos primatas, o *Homo sapiens* é particularmente bem dotado mentalmente, nossa generosa encefalização representa, meramente, uma extensão de apenas outro traço primata. (LEWIN, 1999, p. 127)

Gostaríamos de salientar as semelhanças entre o ser humano e os outros primatas que possibilitaram a evolução do mesmo até os níveis atuais. Também gostaríamos de chamar a atenção para o local onde o ser humano está classificado cientificamente. Não estamos em um grupo isolado, mas sim na mesma família dos gorilas e chimpanzés. Sendo assim, a visão do ser humano isolado não é cientifica, mas sim uma forma equivocada de se compreender o mesmo.

2.3.3 Vida, Ser humano e Natureza

Antes de Cartmill (1970), acreditava-se que o ancestral dos primatas teria dado origem aos mesmos só pelo motivo de ser uma espécie de hábitos arborícolas. Somente na década 70, que Cartmill derruba a hipótese arbórea utilizando a análise comparativa. Ele compara os primatas com outros mamíferos arbóreos, tendo o seguinte pensamento: se os primatas são mais adaptados à vida arbórea, espera-se que eles sejam mais habilidosos que outras criaturas arbóreas. Essa suposição não se sustenta, pois esquilos têm um desempenho esplêndido, com olhos divergentes, um focinho longo, sem pés e mãos de agarrar, apresentando em geral, habilidades arbóreas superiores àquelas dos primatas.

Com a hipótese arbórea derrubada, Cartmill monta uma nova hipótese utilizando novamente a abordagem comparativa para encontrar uma resposta que constitui a base da hipótese da predação visual.

Cartmil buscou características de outros animais relacionando-as com as características dos primatas. A convergência dos olhos é encontrada em diversos predadores que necessitam julgar distâncias com precisão. Os camaleões possuem patas posteriores com capacidade de agarrar, as quais ele utiliza para se afirmar quando se aproxima de um inseto, em galhos finos. Alguns gambás apresentam comportamento semelhante, capturando sua presa com as mãos ou com a boca.

Resumindo, podemos inferir as características que diferenciam os primatas dos outros mamíferos há adaptação de um pequeno mamífero arbóreo que caçava insetos, que eram capturados com as mãos.

A origem evolutiva dos primatas ainda permanece indeterminada. Os cientistas ainda estão à procura de um mamífero ancestral dos primatas sobrevivente da extinção em massa há 65 milhões de anos atrás. Essa extinção marca o fim da era dos dinossauros e deixa o caminho aberto para uma nova era, que será marcada pelos mamíferos. Os primatas com aspectos modernos surgiram há aproximadamente 50 milhões de anos, iniciando uma radiação adaptativa, que na África daria origem ao *Australopithecus afarensis.*

O *Australopithecus afarensis* surgiu a aproximadamente 4 milhões de anos atrás, e é considerado um ancestral de suma importância para o ser humano se constituir o que ele é hoje. O *A. afarensis* é muito semelhante aos chimpanzés atuais possuindo muitas

características simiescas, porém caminhava somente em duas patas, ou seja, possuía um andar bípede muito semelhante ao andar atual dos humanos.

Essa característica possibilitou que os mesmos tivessem novas perspectivas manipulativas e que tivessem a capacidade de percorrer longas distâncias. A união das duas novas características possibilitou uma gama maior de fontes de alimento entre eles: a carne.

Essa nova característica dos primatas ocorreu devida a uma mudança ambiental.

> Os fatores ambientais relacionados ao surgimento do gênero Homo estão associados a modificações geológicas. O choque de placas tectônicas no continente africano influenciou no relevo da região, modificando o fluxo de ventos e, consequentimente, a transposição de nuvens de chuva da costa oeste africana para as florestas tropicais. O resultado foi uma escassez de chuva, promovendo a transformação das florestas africanas em savanas [...]. (TONI *et al*, 2004)

Devido às novas relações ambientais entre os primatas da época e o ambiente, surge uma nova forma de se locomover. O alimento antes abundante oferecido pela floresta tropical foi substituído por fontes de alimento em menor quantidade e espalhados em longas distâncias. Essa nova relação com o ambiente fez com que a seleção natural selecionasse uma nova forma de locomoção mais eficiente que o andar simiesco com relação ao novo ambiente.

Entre esses 4 milhões de anos até agora, o corpo dos primatas antecessores do ser humano sofreu várias modificações. Uma das principais mudanças foi o aumento da robustez. Do primeiro *Homo* até o *Homo sapiens arcaico*, há 300 ou 400 mil anos atrás, a robustez cresceu constantemente até chegar a uma plataforma. Eles possuíam crânios espessos e membros muito musculosos, mas não foi só a robustez que cresceu, os cérebros passaram de 900 cm^3 para mais de 1.400 cm^3.

Já os primeiros seres humanos modernos que surgiram há 200 mil anos atrás, eram significativamente menos robustos que os *Homo sapiens arcaico*, mas mesmo assim, ainda eram mais fortes que os atuais. A robustez dos humanos modernos diminuiu progressivamente ao passar de um longo tempo, e então, dramaticamente no fim da Era Glacial, entre 10 mil e 5 mil anos atrás.

> Diversas relações foram estabelecidas entre o tamanho, a abundância e a distribuição geográfica das diversas espécies. O tamanho dos animais determina, em grande parte, seu papel no funcionamento dos ecossistemas e condiciona muitas características de sua fisiologia, ecologia e comportamento (DAJOZ, 2005, p.210).

A hipótese mais aceita para explicar a redução da robustez dos seres humanos modernos foi o aumento da tecnologia. As ferramentas de pedra tornaram-se mais eficazes envolvendo projéteis e lanças com pontas de pedra. Os músculos que eram a principal arma dos antepassados deram lugar para as ferramentas de pedra. “As ferramentas de pedra tornaram-se mais versáteis, o que talvez liberou aqueles seres de certo contato com seu ambiente.” (Lewin 1999 p. 144) O aumento da inteligência foi outro fator fundamental. A astúcia dos caçadores facilitava a predação, mostrando que inteligência e o planejamento também garantiam os meios de sobrevivência.

O que se reflete quando Lewin diz que as ferramentas de pedra tornaram-se mais versáteis, e que isso tenha liberado aqueles seres de certo contato com o ambiente. A utilização de roupas e de ferramentas modificou a forma de relação dos seres humanos com o meio. Descobrir formas de sobreviver às provações que a natureza não humana proporcionava não era modificar a natureza, mas sim o inicio da compreensão e apropriação da mesma.

Outro fator importante e que coincide com o fim da Era Glacial, seria a falta de alimento. Uma alimentação de baixa qualidade e quantidade pode causar uma diminuição da robustez bem significativa. A diminuição da caça fez com que o ser humano criasse novas técnicas de subsistência, sendo uma delas a produção de seu próprio alimento através da agricultura.

A agricultura da época não era algo fácil e muito menos produtivo. “O registro arqueológico revela que o estresse nutricional foi comum entre os primeiros horticultores – de certo, uma forma de manter o tamanho do corpo pequeno.” (Lewin1999 p. 145) Se os machos já não tinham condição de monopolizar recursos alimentares na mesma quantidade que seus ancestrais, também não tinham a condição de ter várias fêmeas como seus ancestrais. O resultado foi uma competição entre os machos menos agressiva, portanto, menos valor foi dado à força bruta. Já que não tinham que lutar tanto e nem tinham alimento para sustentar um corpo extremamente forte, seguindo então, uma diminuição do tamanho.

> A agricultura já foi vista como a mudança universal na cultura humana, que produziu uma mudança universal no físico dos seres humanos. À medida que foi se aprendendo mais a cerca da mudança de coleta para produção de alimentos, contudo, pareceu menos provável que esta fosse a resposta. A agricultura foi desenvolvida em diferentes épocas, em diferentes partes do mundo, e em alguns lugares sequer apareceu. Na Austrália e em regiões da América, por exemplo,

> povos ainda caçam e coletam como fizeram por dezenas de milênios, e, mesmo assim, o padrão de redução do tamanho do corpo aplica-se. (LEWIN, 1999, p. 146-147)

Como mencionado na citação acima a agricultura se desenvolveu em diferentes épocas, e em alguns lugares nem apareceu. Sendo assim não pode ter sido responsável pela diminuição da robustez da linhagem hominídea. Ou seja, não foi uma mudança de comportamento que possibilitou a redução do corpo, mas sim o contato do mesmo com o meio.

Ainda não se sabe o motivo ou os motivos ao certo, para a redução da robustez do ser humano, mas o que todos concordam é que o tamanho corporal e o cérebro são definitivos para as variáveis da história de vida e da ecologia comportamental dos mesmos. É importante lembrarmos que tais características ocorreram ao acaso, e se mantiveram devido a sua relação com o meio ter sido benéfica.

Antes de iniciarmos a discussão da relação entre o tamanho corporal e o potencial reprodutivo, chamamos a atenção para o fato de características biológicas causarem modificações sociais.

Os primatas num todo têm um potencial reprodutivo relativamente baixo se comparado com outros mamíferos, com ninhadas restritas a uma ou duas crias. Mas mesmo dentro dos primatas, ainda existe uma diferença enorme entre os potenciais reprodutivos. Por exemplo, o lêmure camundongo que é o menor primata tem de uma a duas ninhadas de dois ou três filhotes por ano e os jovens, podem ser pais dentro de um ano. Já o gorila, maior espécime de primata, gera um único filhote a cada 4 ou 5 anos, e o jovem poderá gerar filhotes somente aos 10 anos de idade.

> As variações de tamanho têm conseqüências sobre a evolução e a dinâmica das populações. Uma população de ratos-d'água renova-se a cada 4 meses; uma população de cervos renova-se a cada 4 anos; e uma população de elefantes, a cada 20 anos (DAJOZ, 2005, p.212).

Tendo em vista isso, pode-se analisar porque todas as espécies não são pequenas, então? O tamanho avantajado do corpo possibilita algumas vantagens que sem elas muitos ecossistemas não poderiam ser habitados. O primeiro benefício seria a capacidade de obter novas presas que antes eram grandes demais para o seu tamanho reduzido, e não ser presa de outro animal maior. Em segundo, vem a capacidade de

sobreviver utilizando recursos de baixo potencial energético, por exemplo, folhas e brotos.

> Os organismos de pequeno porte têm uma superfície corpórea proporcionalmente maior que os de grande porte, e precisam produzir mais calorias para compensar as perdas de calor (DAJOZ, 2005, p.212).

Isso ocorre porque quanto maior o corpo, menor o gasto basal de energia por quilograma de peso. Com isso, temos a explicação da necessidade dos lêmures camundongos se alimentarem de insetos e seivas de árvores, que possuem muita energia. E o gorila, sobreviver apenas com folhas que oferecem bem menos energia que a alimentação dos lêmures.

Outros benefícios seriam a capacidade de manter a temperatura do corpo constante com mais facilidade, e ter maior acesso as fêmeas.

> Em suma, os estudos das estratégias de história de vida identificam o tamanho do corpo, o tamanho do cérebro, a variabilidade ambiental e as taxas de mortalidade como sendo cruciais para o ritmo em que uma espécie viverá. Muito da evolução pode, portanto, ser explicada em termos de um grande hominoide explorando um suprimento alimentar relativamente estável, estabilidade esta aumentada, talvez, em virtude de sua amplitude. A tecnologia pode, no final, ter contribuído para esta estabilidade, permitindo uma exploração mais eficiente da carne e de certos alimentos vegetais, ampliando, assim, ainda mais a dieta. Uma redução na mortalidade, talvez através do melhoramento da defesa contra predadores, encorajaria ainda mais uma estratégia lenta de história de vida. (LEWIN, 1999, p. 155)

Tendo em mente todas essas relações, entre história de vida e tamanho corporal, podemos supor como seria se nós tivéssemos um corpo diminuto. Em primeiro lugar, nosso tempo de vida seria muito reduzido, não dando tempo de aprender muita coisa, sem ter a necessidade de um cérebro tão desenvolvido. Também gastaríamos muita energia para manter nosso corpo, faltando assim energia para desenvolver o nosso cérebro. Em resumo, só temos essa capacidade intelectual graças ao nosso tamanho corporal que possibilitou uma vida longa, energia sobressalente e a capacidade de apropriar-se de varias fontes de alimento.

Outro fator decisivo na história do ser humano foi a capacidade de viver em sociedade. Quando se está em um grupo, são vários olhares e ouvidos a vigiar, dificultando a chegada despercebida do predador e consequentemente, maiores chances de sobrevivência. Outro fator é a defesa do território. Os primatas demarcam seu

território e lutam por ele, muitas vezes de forma agressiva sendo vantagem ter um número maior de indivíduos que seu adversário. Apesar de haver competição dentro do grupo, a cooperação para proteger o território que concentra o alimento é muito benéfica. Quando ocorre a cooperação entre parentes, como no caso dos machos de chimpanzé e nas fêmeas de gorila, ainda se torna mais favorável. Porque ajudar parentes é como ajudar a si mesmo, sendo que ele compartilha os mesmos genes. A facilidade de encontrar parceiros para reprodução também é vantajoso.

A socialização foi algo decisivo para a evolução dos homiíneos. Não se requer um cérebro enorme para caçar nem para construir um abrigo, mas se requer um cérebro grande para entendermos uns aos outros. Os primatas se comunicam de várias formas, mas principalmente, por expressões faciais. Essa característica se mantém nos seres humanos demonstrando a nossa ligação evolutiva.

Não sabemos ao certo como era o estilo de sociedade do primeiro homiíneo, *Australopithecus afarensis.* No entanto, o modelo ecológico tenta reconstruir a organização social a partir de princípios básicos da ecologia comportamental.

> Desenvolvida quase que inteiramente por Robert Foley, a técnica busca estabelecer a variação das estruturas sociais que poderiam estar disponíveis para os ancestrais homiíneos, e, então, determinar como estas estruturas podem ser alteradas em face a ambientes que estão se transformando. (LEWIN, 1999 p. 173)

Em outras palavras, se soubermos onde uma espécie ancestral começou, então é possível prever a mudança social que ocorreu devido às mudanças ambientais porque conhecemos os caminhos disponíveis.

E segundo os caminhos disponíveis, é bem provável que os primeiros australopitecíneos deveriam ser semelhantes aos chimpanzés. Com grupos de sexo misto, com machos aparentados, e fêmeas forçadas a procurar alimento ao longo de áreas maiores já que, o alimento era disperso e limitado sazonalmente. As fêmeas se agregavam em face alguma predação entre si e com os machos, formando associações estáveis com machos específicos ou mesmo, com todos os machos.

Um ponto que pode ser falho nessa teoria é que os machos de *Australopithecus afarensis* possuíam um dimorfismo sexual muito grande, quase como o dos orangotangos. Esse dimorfismo representa competição pelas fêmeas, e pelo fato de serem aparentados, isso não deveria ocorrer. A solução para essa falha fica clara quando

observamos os próprios chimpanzés. Eles não competem entre os machos do bando, mas em compensação, a disputa com machos de outros bandos é violenta e muitas vezes, mortal.

Como o A*ustralopithecus aferensis* o *Homo erectus* também marcou um passo importante na evolução humana. O mesmo apresentou adaptações como o aumento do tamanho do cérebro e a diminuição da arcada dentária. O *Homo erectus* tinha uma alimentação oportunista, ou seja, comiam o que surgisse pela frente, mas principalmente, carne que era abandonada pelos predadores da savana. É bom lembrar que a carne apesar de ficar distribuída em mosaico, trata-se de um recurso de alta qualidade. Porem, o que chama mais a atenção são a capacidade que o *H. erectus* tinha de produzir ferramentas a base de pedra e de manipular o fogo. Tais artimanhas possibilitaram que ele competisse e se protegesse de outros predadores maiores e mais adaptados.

O aumento do cérebro é uma moeda de duas faces, pois se ele facilita em alguns pontos, prejudica em outros. Um cérebro grande requer muita energia para mantê-lo, e criar filhos/as de cérebro grande é energeticamente dispendioso. A cabeça grande para manter um cérebro maior também fez com que os bebês nascessem prematuros. O andar bípede pode ter facilitado a locomoção, mas dificultou o parto dos filhotes da espécie. As modificações anatômicas necessárias para o andar bípede incluíam a redução da pélvis, diminuindo a passagem dos recém nascidos na hora do parto. Esse fato fez com que a mãe sozinha não desse conta de criar os/as filhos/as tornando-se necessário o envolvimento do pai. O macho aumentou a frequência, a intensidade e a estabilidade da associação com a fêmea.

> [...], posso afirmar também que, em fim de contas, a própria realidade social evoluiu a partir do mundo biológico [...], quando uma espécie de "símio meridional" (*Australopithecus afarensis*) ficou de pé e passou a caminhar sobre duas pernas. Naquela época, os primeiros hominídeos desenvolveram um cérebro complexo, a linguagem e a capacidade de fabricar ferramentas; ao mesmo tempo, a absoluta inépcia de seus filhotes, que nasciam prematuros, levou à formação das famílias e comunidades de apoio que constituíram as bases da vida social humano. (CAPRA, 2002, p.21)

Para concluir gostaria de salientar a importância do ambiente para o ser humano chegar aos dias atuais da forma que o conhecemos. A evolução humana é a maior evidência de que não há separação entre a natureza humana e a natureza não humana. Se as variáveis ambientais tivessem sido outras provavelmente o ser humano atual seria

diferente e talvez nem existisse. Para nós tal entendimento é um dos conhecimentos fundamentais para o desenvolvimento de uma sensibilização ambiental onde o ser humano aflore afetividade para com a natureza não-humana.

> Existe também a possibilidade de termos adquirido, durante a longa gestação humana, uma afinidade com a vida, a terra, a água, o solo e o lugar, tudo aquilo que E. O. Wilson chama de "biofilia". Pois, para termos uma esperança verdadeira, diferentemente do excesso de otimismo, não podemos nos voltar primeiro para a nossa capacidade tecnológica ou idéias abstratas sobre o progresso de um tipo ou de outro, mas antes para a extensão e profundidade de nossos afetos, que impõem limites ao que fazemos e direciona a nossa inteligência para possibilidades melhores ou piores (ORR, 1996, p.9).

A afetividade segundo ORR (1996, p.9) "é a maior esperança que conheço para o nosso futuro". O sentimento de afeto pela natureza não ocorre na ausência da relação entre o ser humano e a natureza, mas sim no convívio dos mesmos. Todo nosso ciclo evolutivo deixou várias características que definem a nossa espécie. "A possibilidade de nos afeiçoarmos aos nossos filhos, ao nosso lugar, a nossa descendência e à nossa vida existe em todos nós. Ela é parte da nossa herança evolutiva" (ORR, 1996, p.10). Não podemos deixar de lado nossa história de vida, afinal o esquecimento das tradições foi um dos causadores do afastamento ético entre humano e natureza.

Nossa forma de visão é diferente da moderna, onde o Ser humano não tem um início, onde sua herança histórica é deixada de lado para impulsionar o mesmo há frenéticos índices de desenvolvimento tecnológico. Tal forma de agir afastou o ser humano da natureza deixando de lado a relação ética entre os dois. O assunto em questão será discutido mais aprofundadamente no próximo item do capítulo.

2.4. A Separação Ética Entre Humano e a Natureza

Em raras situações essa separação não ocorre. Ligações entre um desequilíbrio ecológico e o surgimento de doenças ou "pragas agrícolas" são raras. A sociedade não compreende a grande teia de eventos que se ligam, se religam e que se separam a cada segundo. O normal é que esperem a emergência do problema, para então procurar uma

solução. E esta alternativa dificilmente, restabelecerá o equilíbrio ambiental até porque quando o problema emergir pode ser tarde para solucioná-lo.

Por isso, é necessário entender, que o mundo é regido por leis naturais e uma delas é a de ação e reação. Há um conhecimento popular transmitido através de provérbio que define muito bem a situação: "*Quem planta vento, colhe tempestade*". Ao observar os feitos dos seres humanos a colheita de tempestades será farta e acredito que isso ocorra principalmente porque o mesmo se afastou do ambiente natural.

Como que a humanidade se afastou da natureza, sendo que faz parte dela? Os seres humanos foram se afastando gradualmente, até chegar aos dias de hoje. Certamente, a natureza humana só se afastou da natureza não humana, no campo das idéias, pois estamos e somos ligados ao meio ambiente. Sendo que, o início desse afastamento foi quando as populações começaram a esquecer da ética ambiental.

Grün (2007, p.187-188) citando Routley:

> [...] inicia seu ensaio dizendo que a tradição ética Ocidental sanciona para que os seres humanos usem a Natureza a seu bel-prazer. O importante na tradição ética dominante que remonta a Platão – 2.500 anos atrás – é que você não faça mal ao outro, deixando a questão das relações humanas com o ambiente não tematizada e não sujeita à censura moral.

A crença do ser humano dominador veio acompanhada de uma ética antropocêntrica, que para a sociedade ocidental, inicia-se na Idade Média com o cristianismo. Segundo Grün (1996, p23) citando Lynn White "a vitória do cristianismo sobre o paganismo foi a maior revolução psíquica na história da nossa cultura".

A substituição de vários deuses que normalmente eram ligados aos fenômenos naturais por um único Deus criador, acaba por romper a relação de adoração entre o ser humano e a natureza, para criar uma relação de domínio. Mauro Grün (1996, p.23) lembra uma passagem do Gênese, especialmente esclarecedora das raízes culturais do antropocentrismo, "Deus disse: Façamos o Homem a nossa imagem e semelhança, e que ele domine sobre os peixes do mar, as aves do céu, os animais domésticos, todas as feras e todos os répteis que rastejam sobre a Terra." Também é valido salientar que no cristianismo, o humano é o único filho de 'Deus' os outros seres vivos simplesmente são criaturas criadas por 'Deus' para satisfazerem as necessidades humanas. Que esse mesmo 'Deus' gosta tanto dos humanos que desceu até a Terra em forma de homem para se sacrificar para Ele mesmo e retirar todos os pecados que separavam o homem de

‘Deus’. Seria bom lembrar, que esses pecados com certeza, não envolvem a destruição do planeta nem qualquer outra relação com o meio ambiente.

Posterior ao cristianismo surge à filosofia de Descartes como mola propulsora da modernidade e maior inimiga de uma relação sustentável entre o ser humano e seu ambiente.

> Descartes desenvolve seu pensamento influenciado pela questão do método e pela necessidade de romper com as premissas que havia recebido em sua formação. Para ele, não se trata apenas de interpretar a natureza, mas também de tematizar a validade do conhecer. (PRESTES, 1996, p. 18)

Descartes acreditava poder obter a verdade universal através de um método baseado na matemática, criando uma relação sujeito-objeto entre o ser humano e a natureza. Acreditava que para entender as coisas elas devem ser divididas e estudadas em partes. Desta forma separou-se o humano da natureza e o corpo da mente. Segundo Grün (1996), para compreendermos o pensamento cartesiano devemos “nos voltar para os próprios antecedentes do pensamento cartesiano”.

> O humano, colocado em posição de subserviência a Deus durante toda a Idade Média, começa a dar indícios de insatisfação. É no mundo renascentista que vamos encontrar os primeiros anúncios desta mudança. Vai ser em nome do humanismo que o Homem começa a romper com a velha ordem. É o próprio Homem, o grande organizador da ruptura e esta se dá de um modo múltiplo e complexo, na arte, política, religião e filosofia. (GRÜN, 1996, p. 24)

O surgimento do humanismo na renascença inicia uma nova visão de mundo. No lugar central agora está o ser humano, substituindo assim o teocentrismo pelo antropocentrismo, incentivando o desejo de domínio e não, de convívio com o meio ambiente. Para isso, o ser humano teve que se separar da natureza. Ele não poderia dominar algo em que está inserido, ou melhor ele mesmo. Essa separação do mundo é facilmente notada nas áreas de silêncio da educação. A história da humanidade ocorre no vácuo sendo que muitos fatos históricos foram e ainda são guiados pelo meio ambiente. Fatores como relevo, vegetação, ciclos de chuvas o clima determinaram o rumo da historia humana, porém isso não se encontra nos livros de história. Desta forma, o mito da sociedade isolada é repassado de geração em geração, tornando-se cada vez mais egoísta.

Descartes quer encontrar a verdade através do esquecimento da tradição e da anulação dos sentidos. Desta forma, a única verdade que ele poderia achar seria fantasiosa, imaginativa em outras palavras não pertenceria ao mundo real. Os seres humanos, como os outros animais, decodificam o mundo através dos sentidos. Se quisermos chegar até uma realidade, devemos aprender a ler com racionalidade os nossos sentidos e não os eliminarmos. Descartes anulou os sentidos, com a desculpa de serem enganadores. Mas ele não entendeu que o engano está na leitura dos mesmos. Toda a informação nos chega através dos sentidos e depende de nossa razão compreendê-los corretamente.

O filosofo Descartes viveu numa época onde o ceticismo era dominante. A maior parte dos intelectuais da época não acreditava em nada. Isto é, não existia nenhuma verdade, tudo era uma mentira. Descartes fez uma revolução na época, encontrando uma verdade que nem os céticos poderiam negar. Ele cria um mundo dominado por um gênio mal, que ilude nossas mentes. Nada do que vemos, sentimos, ouvimos, degustamos ou cheiramos é real. Para resumir, tudo o que nos cerca é falso. Foi nesse mundo que Descartes afirma sua primeira verdade: "Para ser enganado eu preciso estar pensando, então, penso, logo existo".

No momento em que Descartes viveu isso, foi algo incrível. Mas nos dias de hoje, acreditar em um gênio mal é muita ficção. A nossa mente imaginativa consegue criar infinitas ilusões. Ilusões tão reais que bilhões de pessoas as seguem. Agora estamos em outro momento, um momento em que se acredita em muitas verdades. Chegou a hora de filtrar o imaginário e se prender a razão.

Para que possamos ler o que o mundo nos passa de forma concreta, precisamos entender quem somos e qual o nosso papel na Terra. Para que isso ocorra, seria necessário fazer o quer Descartes disse, esquecer nossos preconceitos e criar novos conceitos baseados na ecologia. Nós, seres humanos, temos que entender que não somos deuses, mas sim, animais que vivem em um ambiente com várias ligações e infinitas variáveis.

Antes da teoria da evolução, o ser humano era visto como um ser divino separado dos outros animais que eram seres terrestres. A teoria evolutiva de Darwin serviu para provocar a duvida, dizendo que o ser humano faz parte do mundo dos animais e teve sua origem como um "animal irracional". Porém, os antropólogos supervalorizaram a evolução humana e menosprezaram a evolução dos outros seres vivos, reforçando uma perspectiva antropocêntrica. Lewin demonstra isso claramente

quando cita Huxley: “Ninguém está mais fortemente convencido do que eu da vastidão do abismo entre... o homem e as bestas”.

Em seu intelecto, o ser humano foi incapaz de se igualar aos outros seres vivos. Seu lado antropocêntrico foi superior a sua razão e novamente, deparamo-nos com mais um dualismo. Por que motivos, a humanidade tem que ser superior aos demais seres vivos? Cada ser vivo evolui de acordo com as variáveis que o mesmo, entrou em contato. Cada local e período de tempo ofereceram condições diferentes. Condições essas, que nos trouxeram ao momento atual.

O ser humano não deveria ser visto como um ser diferente dos demais, ele deveria ser visto como um ser vivo que evolui e está evoluindo em conjunto com todo o planeta. E como ser vivo, morador do Planeta Terra, a nossa evolução não deveria ser considerada superior a dos outros habitantes que aqui existem.

> Questões acerca do início da linguagem dos homiíneos estão agora dentro do campo da ecologia comportamental e não se referem àquelas qualidades que, poderíamos crer, separar nossa espécie do restante da natureza animal. Questões acerca das origens dos homiíneos agora devem ser colocadas dentro do contexto da biologia dos primatas. (LEWIN, 1999, p. 26)

Como qualquer outro ser vivo: isso pode ser um fato que explicaria a forma de relação entre a natureza humana e a natureza não humana. Achamos que somos o centro do mundo, diferente dos demais. Só que na verdade, somos praticamente idênticos aos outros seres vivos. Pode-se eliminar o ser humano do mundo, mas mesmo assim, nunca haverá equilíbrio na natureza, pois a vida requer obrigatoriamente a presença de vários desequilíbrios. Por exemplo, se não houvesse desequilíbrio entre a presa e o predador com certeza, também não haveria presa e predador.

Todo e qualquer animal instintivamente age em sua própria sobrevivência e a de seu bando ou de sua espécie, bem semelhante à sociedade ocidental.

> Através de toda a história os humanos têm mostrado mesmo um menor senso de responsabilidade em relação à natureza do que relação uns aos outros. Se as espécies têm ou não direitos naturais, tais direitos não foram reconhecidos no passado, [...]. para muitas pessoas os problemas práticos da sobrevivência pessoal tornam difícil ver de qualquer outra forma que não seja uma fonte de alimentos e combustível; para alguns, a moralidade é ditada mais pela ganância pessoal do que pelo interesse dos outros – humanos ou não-humanos. (RICKLEFS, 1996, p.408)

A diferença é que outros seres vivos não se encontram em praticamente todo o planeta e também, não criaram algumas necessidades como possuir celular, carro, televisores... O fato do ser humano ter criado novas necessidades artificiais o torna realmente diferente dos outros animais. Necessidades essas, que consomem em muito, o meio ambiente e que cada vez mais, pessoas as querem. Por exemplo, uma tonelada de papel consome de 50 a 60 eucaliptos, 100 mil litros de água e 5 mil KW/h de energia; um único quilo de alumínio exige 100 mil litros de água e 14,9 mil KW/h de energia o equivalente ao consumo médio mensal de 90 casas.

> [...] seu desenvolvimento tecnológico resultou num consumo de energia e de recursos fartamente excedente às necessidades ditadas pelo seu metabolismo biológico. Este flagrante consumo de recursos e a produção concomitante de rejeitos causou dois problemas interligados de dimensões globais. O primeiro é o impacto das atividades humanas nos sistemas naturais [...]. O segundo é a firme deterioração do meio ambiente humano [...]. (RICKLEFS 1996, p.13).

O ser humano dificilmente conseguiria retornar a viver somente da natureza não humana, e mesmo que isso ocorresse, sua população seria reduzida abruptamente e bruscamente. Porém, o ser humano nunca conseguiria viver somente da natureza humana, e a natureza não humana vem desaparecendo a largos passos.

O grande responsável pela destruição incontrolada da biosfera não tem rosto nem moradia fixa, pois o grande vilão é o próprio sistema social humano vigente. O capitalismo é um sistema estritamente dominador onde um número reduzido de pessoas enriquece com a exploração indevida do meio ambiente e dos outros seres humanos.

O capital fez com que a sociedade perdesse o seu comportamento solidário e se comportasse de forma individual criando um paradoxo. Uma sociedade segundo a ecologia é um grupo de indivíduos da mesma espécie que trabalham por um bem em comum e que isolados não sobreviveriam. Qual seria esse bem comum que a sociedade ocidental trabalha? O normal é se preocupar com a própria vida e se possível acumular o maior número de bens e não se importar se o “resto” da sociedade está na miséria. As pessoas estão cada dia mais isoladas. Não é difícil encontrar vizinhos de apartamento que moram lado a lado e não se conhecem.

Quando o ser humano tinha que caçar e coletar a terra não tinha dono, os produtos da terra eram de todos. Assim Marés, 2003, p.12:

> É muito recente e localizada a prática de concentrar a produção num espaço de terra, e ainda mais recente transformar essa concentração em proveito de uma única pessoa e chamar a isso direito de produção.

E ainda:

> As sociedades agrícolas sedimentares foram dando cada vez mais importância aos produtos da terra e passaram a restringí-los, quer dizer, cada vez mais foi se fazendo uma ligação entre os frutos da terra e o homem que os produziu. Os caçadores e coletores sempre repartiam tudo, generosamente, permitindo que todos, inclusive as plantas e os animais, participassem do reparto, deixando a apanha e a caça à força e habilidade de cada um. A agricultura fez da terra um espaço privado, os homens, ou melhor, cada homem passou a controlar o seu produto e a partir daí se promoveu uma mudança de comportamento ético, passando o ser humano a se considerar o destinatário do Universo, subjugando todos os animais e plantas e, ao final, a supremacia de alguns homens sobre todos os outros homens. O ser humano perdera o paraíso, no mito da criação (MARÉS 2003, p. 12).

Quando mencionamos que os caçadores e coletores repartiam tudo generosamente, não nos referimos a um tipo de comportamento extremamente altruísta, mas que suas coletas dependiam de suas habilidades físicas e mentais.

Somos hierárquicos, medimos nossa supremacia não pelo que somos, mas pelo que temos. Isso criou uma extração sem limites de elementos bióticos e abióticos da natureza como: madeira, minério, petróleo e animais incluindo o próprio humano que serve como força de trabalho por muitas vezes, quase que escrava.

Também fazemos parte da natureza e como parte, somos explorados/as. Alguns de nós, vivem suas vidas quase que como *bois* rodando um moinho, caminhando em círculos e pastando sempre no mesmo campo, cercados, domesticados, adestrados, roubados e humilhados.

A população humana ocidental, com raras exceções encontra-se prisioneira do sistema capitalista, sem saber que estão presos e contribuindo para que continuem presos. O ser humano é vítima e agressor/a de si mesmo/a. O mesmo é vitima quando deixa de usar roupas em perfeito estado só porque não estão na moda e seu grupo social não o aceita caso esteja fora dos padrões por eles exigidos. E é agressor quando compram um celular novo só por sua aparência, sendo que o último estava funcionando perfeitamente.

A sociedade humana acredita estar tão isolada da natureza que o sistema vigente que a guia é totalmente incompatível com a preservação do meio ambiente. Seu funcionamento está fundado no consumo. Caso ele diminua todo o sistema entra em

colapso desde fabricas, governo e comércio. Praticamente toda a população ocidental está amarrada ao consumismo descontrolado. Caso ele acabe muitos perderiam suas fontes de renda. Uma mudança de valores e atitudes para com a natureza não humana é necessária, porém deve ser gradativa.

Hoje, a sociedade demonstra mudanças neste sentido e explana a necessidade de preservar a natureza para a manutenção do ser humano. A reciclagem é fortemente fomentada e o consumo de produtos amigos da natureza é cada vez mais incentivado. Atitudes essas, que no passado eram deixadas de lado, mas ainda necessitamos mudar muito para entrarmos novamente em harmonia com o planeta Terra.

É importante salientarmos que essas mudanças têm uma segunda intenção. Elas são uma adaptação do mercado capitalista a um novo tipo de consumidor/a que tem consciência da preservação do meio ambiente. Todos/as defendem que devemos reciclar o lixo, mas nunca escutamos que devemos reduzir o consumo, diminuindo a quantidade de lixo. Essas mudanças são muito boas, porém necessariamente elas têm um interesse capitalista, que visam ao lucro.

Mudanças que pretendem frear o consumo vão contra as correntes que regem o sistema capitalista. Frear o consumismo pode ser utópico, mas lentamente pode ser implantado na sociedade através de uma educação ambiental voltada para a sensibilização e mudança de valores.

Fizemos essa discussão para entendermos como o ser humano se afastou da natureza já que o mesmo é natureza. No decorrer do capítulo percebemos que o afastamento entre humano e natureza não ocorre fisicamente, mas é extremamente significativo no campo das ideias. Tal entendimento é de extrema relevância, pois está fundamentando o problema da pesquisa.

Segundo ORR (1996 p11): “Para ser ecologicamente alfabetizada, uma pessoa precisa ter no mínimo conhecimentos básicos de ecologia, de ecologia humana e dos conceitos de sustentabilidade, [...].” Sendo assim, o capítulo como um todo foi um passo fundamental para desenvolvermos nossas atividades didáticas. O mesmo forneceu a teoria necessária para articularmos o nosso projeto de educação ambiental com base na experiência e no convívio com o ambiente por intermédio de uma horta escolar.

3 EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO ENSINO FUNDAMENTAL: A HORTA ESCOLAR COMO FERRAMENTA DE SENSIBILIZAÇÃO AMBIENTAL NA EDUCAÇÃO INFANTIL.

No capítulo anterior discutimos que o ser humano é natureza, pois o mesmo está intimamente ligado a história de vida do Planeta Terra e é sujeito da própria história. Tal entendimento é essencial para fundamentarmos a Educação Ambiental Crítica. Sendo assim, livres do antropocentrismo, que legaliza a exploração do ambiente sem se levar em conta os outros seres vivos presentes no mesmo. Tudo isso justificado pelo lucro financeiro que nos dias atuais move a ação de parte dos seres humanos.

Sabemos que essa forma de agir com o planeta tem se mostrado incompatível com a vida ou pelo menos com as formas de vida que conhecemos.

> O crescimento da poluição ambiental, a incapacidade de reposição do ecossistema no ritmo da delapidação, a pobreza e a concentração de renda, o ar irrespirável nos grandes centros, entre outras profundas interrogações, fazem ressuscitar alguns princípios de compromisso moral para que a atual geração garanta que a terra seja habitável no futuro. Fala-se menos em avanço tecnológico como redentor, mas se trata em garantias mínimas de que as outras gerações continuem tendo a chance de existir em um mundo habitável (RUSCHEINSKY, 2010, p.75).

Diante desse fato fica clara a necessidade de mudarmos a forma de agir para com o mundo. E como veremos a seguir a educação ambiental é um processo por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente. Também sabemos que a educação ambiental é um processo permanente de aprendizagem, atuação e construção de conhecimentos. Sendo assim a mesma deve estar presente em todos os momentos da vida de um ser humano, da infância até o final de sua existência.

Temos clareza que a educação ambiental é importante em todos os momentos da vida. Assim, entendemos a importância da mesma na educação infantil:

> A formação do conceito se inicia na infância, sendo que as funções intelectuais superiores deverão estar plenamente desenvolvidas na adolescência. Até atingir a formação do pensamento conceitual

> científico ou real, a mesma passa por um processo de mudança qualitativa (Santa Catarina. Proposta Curricular, 1998, p.18)

Acreditamos que o ser humano tem capacidade de aprender em todos os momentos da vida, mas segundo os estudos é na infância que ele imita, desenha, brinca de faz-de-conta, aprende a falar e se desenvolve. "embora a mente humana mostre-se plenamente acolhedora e receptiva aos estímulos propostos, a plasticidade mental é bem mais intensa nos primeiros seis anos de vida" (ANTUNES, 2004, p.149).

Maturana e Varela, 2001 p. 142 discutem a importância da estruturação do sistema nervoso para que o indivíduo alcance suas potencialidades. Para isso descreve uma experiência feita com cordeiros.

> Se separarmos de sua mãe, por poucas horas, um cordeirinho recém-nascido, e em seguida o devolvermos, veremos que o pequeno animal se desenvolve de um modo aparentemente normal. Ele cresce, caminha, segue a mãe e não revela nada de diferente, até que observamos suas interações com os outros filhotes de carneiro. Esses animais gostam de brincar correndo e dando marradas uns nos outros. Já o cordeirinho que separamos da mãe por algumas horas não procede assim. Não aprende a brincar; permanece afastado e solitário.

As primeiras horas de vida são muito importantes para o cordeirinho, pois sua mãe o lambe continuamente, passando a língua por todo seu corpo. Quando o filhote foi separado da mãe, impediu-se essa interação e tudo o que ela implica em termos de estimulação tátil, visual e, provavelmente, contatos químicos de vários tipos. Tal interação é decisiva para uma transformação estrutural do sistema nervoso, que tem consequências muito além do simples lamber, como é o caso do brincar.

Acreditamos que o mesmo ocorre com o ser humano. Se ele não tiver um contato com o meio ambiente natural já no inicio de sua vida quando está no auge de sua receptividade mental o mesmo pode deixar de adquirir um caráter ambiental. Porém compreendemos que só o contato com o ambiente por si ou o contato com o ambiente de forma a ver o mesmo como simples recurso não proporcionaram a mudança esperada. O contato com o ambiente deve ser realizado juntamente com a educação ambiental.

> A experiência transforma a mente e não apenas a torna mais sensível à solução de problemas, mas também muda a anatomia e a fisiologia do cérebro. Esta descoberta e extremamente relevante: caso se afirmasse que a experiência positiva mudaria "apenas" a sensibilidade da mente, seria difícil visualizar e, portanto, provar essa mudança, mas na media

> em que ao alterar a sensibilidade altera também a estrutura fisiológica do cérebro, permite a visualização de elementos concretos na comprovação da mudança. (ANTUNES, 2004, p.24)

Se a experiência é de suma importância para chegarmos a uma sensibilização, então, o contato das crianças com o meio ambiente natural é fundamental para que as mesmas criem um caráter ambiental. “Com tudo que a ciência conhece, podemos transformar pela educação e pela serenidade do desenvolvimento de projetos as linhas de um caráter” (ANTUNES, 2004, p.22).

Levando em conta a discussão acima acreditamos que a educação ambiental na educação infantil que possibilite contato com o meio ambiente contribui para uma mudança de valores e atitudes com o meio ambiente. Sendo assim, a implantação de uma horta orgânica que servirá como ferramenta central no desenvolvimento das atividades de educação ambiental contempla o contato com o ambiente e a efetivação da educação ambiental.

A criação de uma horta orgânica e o manuseio da mesma oferece uma infinidade de experiências sensíveis e cognitivas significativas.

> É através desses elementos mediadores, caracterizados a partir das atividades predominantes em seu desenvolvimento, que iremos atuar no processo de elaboração conceitual da criança (Santa Catarina, Proposta curricular, p.20)

A horta é vida em movimento e utilizar-se desse fato para trabalhar questões relacionadas ao ambiente na pratica é romper com a educação “bancaria”. Não ocorre a imposição de conhecimentos, mas uma pratica onde as crianças construíram o conhecimento por intermédio da experiência orientada com o meio natural.

> A mensagem final que essas premissas evidenciam é que crianças rotineiramente estimuladas – em casa e na escola – podem estabelecer condutas de pensamentos, comportamentos éticos e morais que levarão pela vida inteira (ANTUNES, 2004, p.149).

Assim, pelo exposto acima entendemos que a educação infantil é um espaço privilegiado para trabalhar a aderência dos humanos a natureza não humana por meio da educação ambiental.

3.1 Educação Ambiental

Para discutirmos a Educação ambiental primeiro precisamos discutir sobre o papel da educação ambiental. Guimarães (1995, p.18) citando Lima coloca o papel da Educação Ambiental discutido em Chosica – Peru e Bogotá: "(...) a educação ambiental está sendo postulada como um agente fortalecedor e catalisador dos processos de transformação social." E ainda:

> (...) como o instrumento de tomada de consciência do fenômeno do subdesenvolvimento e de suas implicações ambientais, que tem a responsabilidade de promover estudos e de criar condições para enfrentar esta problemática eficazmente.

A Lei N° 9.795, de 27 de abril de 1999 também entende a educação ambiental como sendo um modificador social:

> Art. 1° Entende-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial a sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade.

Segundo Loureiro, a educação ambiental é:

> [...] a educação ambiental é, por definição, apontada como portadora de processos individuais e coletivos que contribuem com: (1) a definição do ser humano como ser da natureza, sem que este perca o senso de identidade e pertencimento a uma espécie que possui especificidade histórica; (2) o estabelecimento, pela práxis, de uma ética que repense o sentido da vida e da existência humana; (3) a potencialização das ações que resultem em patamares distintos de consciência e de atuação política, buscando superar e romper com o capitalismo globalizado; (4) a reorganização das estruturas escolares e dos currículos em todos os níveis do ensino formal; e (5) a vinculação das ações educativas formais, não formais e informais em processos permanentes de aprendizagem, atuação e construção de conhecimentos adequados à compreensão do ambiente e problemas associados. Em síntese, uma práxis educativa que é sim cultural e informativa, mas fundamentalmente política, formativa e emancipadora, portanto, transformadora das relações sociais existentes. (LOUREIRO, 2004, p. 31)

Nesse sentido está o projeto dessa pesquisa. No capítulo 2 procuramos definir o ser humano como natureza sem deixar de lado suas características individuais além de explorar as raízes da separação ética entre humano e natureza repensando o sentido da

vida e da existência humana. Também defendemos a presença da educação ambiental na educação infantil com o objetivo de ligar emocionalmente o ser humano a natureza e de demonstrar intelectualmente a indivisibilidade entre os mesmos. Com isso acreditamos potencializar a nossa ação o que poderá resultar em uma mudança de valores e de atitudes com o meio ambiente. O desenvolvimento dessa pesquisa-ação procura fugir do esvaziamento dos fundamentos da educação ambiental discutido por Loureiro, 2004, p.19.

> Certos conceitos e categorias teórico-metodológicas passam a ser tão comuns e recorrentes na fundamentação dos projetos, programas e ações que se esvaziaram de sentido. O resultado foi uma perda de densidade na compreensão do que caracteriza a Educação Ambiental e de capacidade de refletir e se posicionar diante das tendências existentes e que legitimamente buscam se afirmar no processo de consolidação desta, enquanto política publica no país, principalmente após a aprovação da Lei n° 9.795/99, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental.

De acordo com Lima, 2007, p.34, a educação ambiental é construída e se constrói coletivamente pala mediação social:

> A educação ambiental, como um processo medidor, possibilita a construção coletiva do processo de desenvolvimento sustentável [...] com uma proposta metodológica aberta, cujo modelo é gerar soluções a partir da participação social. Neste sentido, entendo que a educação ambiental formal e não-formal é um processo de práxis educativa, que tem por finalidade a construção de valores, atitudes, conceitos, habilidades, normas, saberes e praticas partilhadas para a construção de um estilo de pensamento que contribua para a cidadania ambiental.

Cada estado, cada cidade e cada bairro têm suas características especificas sendo necessário uma educação especifica para cada situação. Nacionalmente podemos trabalhar a biodiversidade, a preservação das águas e a compreensão do ser humano como sendo natureza ao mesmo tempo em que é indivíduo. No estado de Santa Catarina podemos trabalhar tudo o que foi citado em nível nacional, entretanto podemos trabalhar especificamente o Bioma Mata Atlântica que cobre toda a superfície do estado. Já em Lages temos a Floresta Ombrófila Mista que faz parte do Bioma Mata Atlântica e que pode ser a especificidade da cidade. Cada bairro da cidade de Lages pode ter sua especificidade como saneamento básico ou animais domésticos soltos. Pode ser um bairro industrial ou residencial cada qual com suas características, e para cada ocasião a educação ambiental deve-se modificar se não a mesma fica superficial e distante da realidade local.

> [...] num momento em que o pós-modernismo decreta o fim da história e em que o neoliberalismo reduz tudo à economia de mercado, educar sem clareza do lugar ocupado pelo educador na sociedade, de sua responsabilidade social, e sem a devida problematização da realidade, é se acomodar na posição conservadora de produtor e transmissor de conhecimento preciso de que estes são mediadores sociais e culturais. O que dificilmente, por si só não geram mudanças significativas do quadro em que vivemos e reproduz um padrão de sociedade que, paradoxal e discursivamente, é negado por educadores ambientais. (LOUREIRO, 2004, p. 23)

O educador ambiental não é o proprietário do conhecimento muito menos o fornecedor de fórmulas mágicas que modifiquem a sociedade. As boas intenções do educador podem se tornar negativas caso as mesmas sejam efetuadas de forma empírica, sem fundamento teórico. O fato de levar o conhecimento pronto até os estudantes sem que os mesmos possam discuti-los é uma forma de negar que eles também têm conhecimento. Mauro Guimarães discute sobre a existência de duas educações ambientais, uma critica e outra conservadora.

> Na sociedade há diferentes projetos educacionais que provocam diferentes visões de mundo e que delas decorrem. Algumas mais conservadoras, outras mais críticas. São entendidas como conservadoras aquelas visões de mundo comprometidas com o interesse em manter o modelo atual de sociedade; e como críticas as propostas voltadas para as transformações da sociedade em direção à igualdade e à justiça social (GUIMARÃES, 2000, p.19).

A educação ambiental conservadora prega mudanças que não vão modificar em nada o sistema capitalista. Um exemplo, já citado no capítulo 2 sobre as campanhas de reciclagem. As escolas fazem campanhas de reciclagem onde os estudantes participam levando o maior número de latinha de alumínio ou garrafas PET, que serão vendidas e o dinheiro arrecadado será destinado a compra de material escolar. Todo o desenvolvimento da campanha está reforçando um fim capitalista. Raras são as vezes que se questiona de onde vem aquele material, como podemos reduzir o consumo desse material ou consumir produtos agroecológicos, que inclusive contribuirá para diminuir as diferenças sociais.

A indústria da reciclagem gera muito dinheiro e ao mesmo tempo uma economia enorme as empresas. Talvez isso explique o porquê que a reciclagem é tão fomentada. Outro exemplo são os produtos amigos da natureza. É ótimo ter produtos orgânicos e produzidos com material reciclável, porém estes, ainda, são mais caros que os outros.

O sistema capitalista caracteriza-se pelo lucro. Ao reutilizar e/ou reciclar o material que viraria lixo entende-se que ocorreu uma boa atitude e a mesma deve ser recompensada monetariamente. O mesmo ocorre com os créditos de carbono. Por exemplo, uma empresa cria um mecanismo que queime o gás metano evitando que o mesmo seja liberado na atmosfera, ela ganha créditos de carbono que podem ser vendidos a outras empresas que não tomaram tal atitude.

Outro ponto interessante que a educação ambiental convencional trabalha é a questão das atitudes individuais sem vincular o indivíduo com a sociedade consumista que ele está inserido. Com isso o sistema vigente fica escondido e a responsabilidade sobre a crise ambiental recai sobre o individuo.

Podemos perceber bem como o capital molda as ideias se observarmos uma das desculpas clássicas para crise ambiental, onde apresentam o crescimento desordenado da população como o grande responsável. Nos países ricos não ocorre esse fato. Muitos apresentam uma população de idosos com poucas crianças, mas nos países subdesenvolvidos como o Brasil o crescimento populacional é perceptível. Contudo, são os países desenvolvidos que consomem grande parte dos bens naturais do planeta.

> Mais uma vez apontam para a responsabilidade individual e dos países pobres – onde realmente há um grande crescimento demográfico -, sem questionar o modelo de sociedade, gerador de profundos desequilíbrios na distribuição de rendas e padrões de consumo, em que 80% do consumo mundial é realizado por 20% da população mundial residente nos países ricos. Esse desequilíbrio, sim, é causador da exploração de indivíduos, nações e natureza, mas isso não aparece no texto do jornal (GUIMARÃES, 2000, pp.45-46).

A crise ambiental para nos teve início quando o ser humano se separou eticamente do ambiente natural deixando suas relações livre de cobranças morais. A separação ética entre humano e natureza esta discutida no capitulo 2 no ítem de mesmo título. Porém a crise ambiental só ganhou força com a Revolução Industrial que acompanhada por um sistema capitalista iniciou uma exploração dos bens naturais incompatível com a sustentabilidade dos mesmos. Tal forma de agir criou vários desequilíbrios nas dinâmicas naturais que sustentam a vida na Terra. Alguns desses desequilíbrios foram discutidos do capítulo 2 no ítem Ecologia da Terra.

A sociedade ocidental possui um sistema capitalista o qual tem suas bases firmadas no consumismo e na acumulação de bens. Tal forma de agir para com o meio ambiente é insustentável fomentando uma crise ambiental (aquecimento global, perda

de biodiversidade, destruição da camada de ozônio, morte dos mares, rios, etc.) e em uma crise social (países subdesenvolvidos com índices alarmantes de desigualdade social). Porém, o sistema desvincula-se dos seus resultados produzindo um discurso que defende a preservação do meio ambiente, mas anteriormente já comprometido com a doutrina do capitalismo industrial

A educação ambiental critica tem apontado outros caminhos em contra posição ao sistema vigente que tem em sua base o cartesianismo, responsável por compartimentar o conhecimento e o mundo. A mesma é considerada pelas políticas públicas estaduais um tema transversal e multidisciplinar, o que possibilita a interação dos conhecimentos e a interação entre comunidade e escola. Morgado (2006, p. 9) citando Zucchi, atribui três qualidades a um tema transversal:

> 1) Serve como linha orientadora que cada escola/docente pode adaptar à realidade local (por exemplo, zona rural e zona urbana); 2) é adequável ao trabalho com a faixa etária da criança; 3) é um tema emergente e urgente, cuja a abordagem ultrapassa a mera transmissão de conhecimentos, inspirando os alunos a se mobilizarem, a saber, como fazer.

O problema de ser um tema transversal é que a escola formal não está preparada para trabalhar nesta dimensão, pois a mesma propõe a compartimentalização do conhecimento. Sendo assim, nem o conteúdo nem grande parte dos professores estão preparados para atuar nessa área do conhecimento. Morgado (2006, p. 9) citando Serrano coloca que:

> O grande desafio do descompasso entre teoria e pratica que os temas transversais tem enfrentado poderá ser rompido a partir do momento em que o projetos forem simples, objetivos, ajustados a vivencia do cotidiano casa-escola-comunidade do aluno, desenvolvidos interdisciplinarmente com uma fundamentação teórica por parte dos docentes e o rompimento com o modelo educacional cartesiano, dando espaço para o questionamento e a reflexão, que são próprios desses temas.

Da mesma forma que se entende a Educação ambiental como um espaço de mediação, a transposição didática e metodológica proposta na vertente crítica, apresenta o conhecimento como uma construção aberta:

> [...] o que leva a pensar um modelo aberto para a construção do conhecimento, tornando os saberes das comunidades como o terceiro incluído na identificação dos níveis de realidade. Estes níveis são

> representados pelos papéis dos vários setores sociais, nas esferas de ação em que eles se movimentam (LIMA, 2007, p.101).

Como foi apresentado nesse capítulo, há especificidades no trato das questões ambientais, mas a lógica sistêmica está presente no movimento do local para o global e vice-versa. De acordo com Lima (2007) há troca de energia entre essas instâncias, quando propõe um modelo aberto de educação ambiental.

O processo de educação ambiental é pensado e realizado de acordo com a necessidade local, com ferramentas acessíveis no lugar e a partir da percepção ambiental dos sujeitos do processo.

Nessa perspectiva, ainda segundo Lima (2007), a abertura enquanto categoria transdisciplinar é que contribuirá para um processo de educação ambiental na educação infantil, conforme apresentamos a seguir. Nem todas as unidades escolares abrem espaço para outras modalidades de atividades de ensino principalmente aquelas que alteram o cotidiano escolar. Neste sentido a pesquisa propôs a implantação de uma horta escolar para a sensibilização ambiental na educação infantil.

3.2 Educação Infantil

Em 1988 com a nova Constituição Federal as crianças de 0 a 6 anos passaram a ter o direito à educação em creches e pré-escolas. Com isso elas passaram a ser respeitadas como cidadãs, sujeitos de direito ao invés de serem tratadas como objeto de tutela.

É importante lembrar que a Lei de Diretrizes e Bases – LDB de 1996 foi construída a partir dos princípios da Constituição Federal de 1988.

> Nesta mesma direção, a LDB também pela primeira vez na história das legislações brasileiras proclamou a educação infantil como direito das crianças de 0 a 6 anos é dever do Estado. Ou seja, todas as famílias que optarem por partilhar com o Estado a educação e o cuidado de seus filhos deverão ser contempladas com vagas em creches e pré-escolas públicas. (CERISARA, 2002 p.328).

Outro avanço adquirido foi que estas instituições de educação infantil deverão fazer parte da educação básica, junto com a educação fundamental e o ensino médio, desvinculando suas ligações com as secretarias de assistência social. Desta forma

avançou-se na busca de um trabalho de caráter educativo-pedagógico. Tal modificação possibilitou que os profissionais da área se tornassem professores com direito à formação e a sua valorização em termos de contratação, estatuto, piso salarial, benefícios e etc.

Os benefícios dos professores da educação infantil vieram acompanhados de deveres. A lei proclama que todos os profissionais que atuam diretamente com as crianças deveriam ter formação especifica na área até o ano de 2007. É importante salientar o desafio, pois muitas dessas pessoas, são leigas, não possuem sequer o ensino fundamental. "segundo resultados do Censo Escolar de 2001, entre os professores que atuam nas creches em todo o país, 69% têm o curso médio completo e 12,9% possuem nível superior [...]" (ANTUNES, 2004, p.17).

Gostaríamos de discutir um pouco mais a questão das creches e pré-escolas que possuem papel assistencialista ao invés de cuidar e educar. O assistencialismo é uma ótima forma de dominar as pessoas de baixa renda, de manter o *status quo* vigente. Sendo assim, o assistencialismo é benéfico às classes dominantes que definem as políticas públicas e a manutenção da desigualdade social.

> Já há algum tempo vimos ponderando como, que no processo histórico de construção das instituições pré-escolares destinadas à infância pobre, o assistencialismo, ele mesmo, foi configurado como uma proposta especifica para esse setor social, dirigida não só para a submissão das famílias, mas também das crianças das classes populares. Ou seja, a educação não seria necessariamente sinônimo de emancipação. A pedagogia das instituições educacionais para os pobres é uma pedagogia da submissão, uma educação assistencialista marcada pela arrogância que humilha para depois oferecer o atendimento como dádiva, como favor aos poucos selecionados para o receber (KUHLMANN, 2005, p.54).

No ano de 1998 o MEC publicou o Referencial Curricular Nacional da Educação Infantil – RCNEI. O referencial tem como função subsidiar a elaboração de Políticas Públicas de Educação Infantil com vistas à melhoria da qualidade do atendimento.

> Isso é uma grande responsabilidade na medida em que se percebe, através da sua leitura, um referencial que pressupõe, por exemplo, um educador altamente qualificado, capaz não só de analisar tipos de brincadeiras e efetivá-las, considerando o potencial da atividade e da criança, como também de prosseguir com a estimulação após cada resposta individual, e ainda famílias com condições de participação dentro da creche (PALHARES & MARTINEZ, 2005, p.9).

Segundo Palhares e Martinez, (2005 p.9) o Brasil não possui tais características indicadas como pressupostas no RCNEI.

> Nossa realidade é ainda um tanto distante. Por um lado, temos um quadro de educadores pouco qualificados, e, por outro, para efeito de ilustração, temos um quadro de pais e mães oprimidos, pouco participativos na dinâmica das instituição e que, antes de tudo, necessitam da creche como um equipamento, não "podendo" reconhecê-la como um direito mas aceitando-a como uma favor (PALHARES & MARTINEZ, 2005, p.9).

Como vimos na educação ambiental convencional o indivíduo é responsável pela qualidade do meio ambiente, o mesmo ocorre na educação infantil onde o indivíduo é responsável pela qualidade do cuidar de uma criança num contexto educativo. "Assim sendo, caso as expectativas sobre o referencial não venham a se confirmar, já temos, de antemão, os responsáveis: os sujeitos envolvidos na educação das crianças" (PALHARES & MARTINEZ, 2005 p.13).

Ana Beatriz Cerisara realizou um trabalho de análise de 26 pareceres sobre a versão preliminar do RCNEI. Entre esse pareceres o aspecto de maior consenso e preocupação entre os pareceristas foi o de que:

> [...] a educação infantil é tratada no documento como ensino, trazendo para a área a forma de trabalho do ensino fundamental, o que representa um retrocesso em relação ao avanço já encaminhado na educação infantil, de que o trabalho com crianças pequenas em contexto educativo deve assumir a educação e o cuidado e não o ensino (CERISARA, 2005 p.19).

Vários pareceres indicaram que a utilização de terminologias empregadas nos níveis posteriores do sistema educacional transmite a idéia de que o documento apóia a escolarização precoce das crianças desde o nascimento. Segundo o parecer 9: "Conhecer crescer, viver transforma-se num processo frio e burocrático controlado pelo adulto sem espaço para o prazer e o livre fazer da criança". Ao ignorar a importância do afeto, da magia, do lúdico e da expressividade na infância, o RCNEI retrocede deixando de lado o corpo, o afeto e a vivência pensando em um produto e deixando de lado o processo. Desta forma, o documento não auxilia para a formação da cidadania nem para o direito a felicidade das crianças, tornando-as "alunos" abstratos sem garantir-lhes o direito à infância.

As críticas ao RCNEI preliminar demonstram bem o interesse dos especialistas da área em manter a educação infantil com o papel de educar e cuidar sem dissociação entre os mesmos. Transformar as creches e pré-escolas em instituições de ensino seria um boicote à criatividade. As crianças verem o mesmo mundo de várias formas: um dia o escorregador é um castelo no outro uma nave. Esse emaranhado de experiências possibilita que elas cresçam com inúmeros pontos de vista. Obrigar as mesmas a participar de um ensino cartesiano é roubar-lhes a possibilidade de conhecerem novos horizontes e engessá-las em um mundo antropocêntrico regido por um sistema capitalista que fragmenta inclusive a cabeça do corpo e/ou o ser humano da natureza.

> Uma caracterização infantil há pouco adotada em nossa área é a que atribui a essas instituições o papel de educar e cuidar, [...]. A caracterização da instituição infantil como lugar de cuidado-e-educação, adquire sentido quando segue a perspectiva de tomar a criança como ponto de partida para a formulação das propostas pedagógicas. A expressão tem o objetivo de trazer à tona o núcleo do trabalho pedagógico conseqüente com a criança pequena. Educá-la é algo integrado ao cuidá-la (KUHLMANN, 2005, p.60).

Todavia, não podemos deixar de lado uma articulação com o ensino fundamental, especialmente para as crianças que no próximo ano estarão entrando no mesmo. Com 5 e 6 anos as crianças já têm curiosidade e se interessam em aprender a ler, escrever e contar. Tal discussão demonstra como é nocivo entrarmos em dualismos, que alimentam os modismos na área da educação, e que são tão lucrativos para o mercado. “isso poderia ser removido muito mais facilmente se houvesse clareza quanto ao caráter da educação infantil, se a criança fosse tomada como ponto de partida e não um ensino fundamental pré-existente (KUHLMANN, 2005, p.64).

> Mas, tomar a criança como ponto de partida exigiria compreender que, para ela, conhecer o mundo envolve o afeto, o prazer e o desprazer, a fantasia, o brincar e o movimento, a poesia, as ciências, as artes plásticas e dramáticas, a linguagem, a musica e a matemática. Que para ela a brincadeira é uma forma de linguagem, assim como a linguagem é uma forma de brincadeira (KUHLMANN, 2005, p.65).

Acima apresentamos um rápido olhar para o estado da arte da Educação Infantil, historicamente, a infância não foi considerada, depois a criança foi olhada como uma miniatura do adulto e atualmente elas têm direitos garantidos e políticas públicas afirmativas para a construção de uma infância que atenda as necessidades biopsicossociais das mesmas.

A LDB de 1996, fixou normas mínimas que assegurem o desenvolvimento das diretrizes para Educação Infantil que devem fundamentar as propostas pedagógicas das creches e pré-escolas. De acordo com Antunes, 2004 p.18-19 ressalta-se as diretrizes.

- A essencialidade de se acatar as diversas identidades das crianças e de suas famílias, sem qualquer tipo de exclusão, seja de gênero, etnia, religião, situação economia ou peculiaridades de diferenças, como as dos portadores de necessidades especiais;
- A importância em se resguardar a variedade de identidades entre os profissionais e instituições que trabalham a educação infantil;
- A ênfase para que as propostas pedagógicas integrem os aspectos físicos, emocionais, afetivos, cognitivo-linguísticos e sociais de toda criança e, dessa forma, superem a tão habitual ênfase nas habilidades psicomotoras, na alfabetização a qualquer custo e estímulo precoce ao domínio de operações aritméticas;
- O destaque para que as propostas pedagógicas busquem a interação entre diversas áreas do conhecimento;
- A preocupação em que nunca se paute o trabalho pedagógico pela imprevisibilidade e pela precariedade e subjetividade dos objetivos e, ao contrário, o destaque a propostas pedagógicas que possam abrigar toda complexidade do mundo em que a criança vive e as reações dessa criança com o outro;
- A prevalência no uso de processos avaliativos de instrumentos e meios que possam diagnosticar as dificuldades da criança e gerar tomadas de decisão para superá-las, jamais voltada a uma preocupação somativa com objetivo de qualificar saberes acumulados, promover ou reter a criança.

As normas acima citadas têm como objetivo defender uma educação infantil baseada na criança. Sendo assim, é fundamental entendermos como as mesmas se desenvolvem na tarefa de decifrar o mundo.

> As crianças refletem e gradativamente tomam consciência do mundo de diferentes maneiras em cada etapa do seu desenvolvimento. As transformações que ocorrem em seu pensamento se dão simultaneamente ao desenvolvimento da linguagem e de suas capacidades de expressão. À medida que crescem, se deparam com fenômenos, fatos e objetos do mundo, perguntam, reúnem informações, organizam explicações e ariscam respostas; ocorrem mudanças fundamentais no seu modo de conceber a natureza e a cultura. (BRASIL, 2002 p.169)

Assim, na perspectiva sócio-histórica o papel da interação social no desenvolvimento infantil é essencial, pois quando separadas da sociedade humana são incapazes de se humanizar. Na Índia, duas crianças foram resgatadas ou como diz Maturana e Varela, “arrancadas” do interior de uma sociedade de lobos. As meninas não empregavam uma forma de locomoção bípede muito menos falavam, no entanto, só queriam se alimentar de carne crua e tinham hábitos noturnos. “esse caso – que não é o

único – mostra que embora em sua constituição genética a anatomia e a fisiologia fossem humanas, as duas meninas nunca chegaram a acoplar-se ao contexto humano" (MATURANA & VARELA, 2001 p.146). Sendo assim, na perspectiva vygotskiana:

> [...] o desenvolvimento das funções intelectuais especificamente humanas é medida socialmente pelos signos e pelo outro. Ao internalizar as experiências fornecidas pela cultura, a criança reconstrói individualmente os modos de ação realizados externamente e aprende a organizar os próprios processos mentais. O individuo deixa, portanto, de se basear em signos externos e começa e se apoiar em recursos internalizados (imagens, representações mentais, conceitos e etc.) (REGO, 1997 p.63).

Com o entendimento que aprendemos desde que ocorram interações sociais medidas pelos signos, e pelo outro, as crianças desde o nascimento ou até em sua vida uterina o ser humano está aprendendo. Sendo assim não há restrição em trabalhar educação ambiental nas creches e pré-escolas. "As crianças são [...] sujeito de direito, um participante ativo, e não um ser humano invisível, marginal e sem valor (HADDAD, 2010 p.5).

Corroborando com a citação acima temos:

> Quanto menores forem às crianças, mais suas representações e noções sobre o mundo estão associados diretamente aos objetos concretos da realidade conhecida, observada, sentida e vivenciada. O crescente domínio e uso da linguagem, assim como a capacidade de interação, possibilitam, todavia, que seu contato com o mundo se amplie, sendo cada vez mais mediada por representações e por significados construídos culturalmente (BRASIL, 2002 p.169)

Como previsto nos Parâmetros Curriculares Nacionais quanto menor as crianças mais suas representações, estão associadas às suas vivências.

Haddad, (2010 p.5) corrobora com a citação acima e ainda complementa com a necessidade de construirmos novas formas de educar e que esses novos tipos de educação estejam viabilizados a todos:

> A primeira é que nossas sociedades requerem com urgência novos tipos de educação, que possam ajudar a prevenir a futura degradação do planeta e que gerem cidadãos mais cuidadosos, responsáveis e comprometidos, capazes de contribuir para um mundo mais justo e pacífico. A segunda é que esses novos tipos de educação precisam estar disponíveis para todos e existir em vários contextos, incluído famílias e comunidades. A terceira é que tais tipos de educação devem começar na primeira infância, uma vez que valores, atitudes,

> comportamentos e habilidades adquiridas nesse período podem ter impacto duradouro na vida.

A terceira evidência em conjunto com o princípio que as crianças são sujeitos de direito podem contribuir para uma educação infantil voltada para a preservação do meio ambiente por meio da inserção do individuo humano a natureza não fragmentada.

A educação infantil vem construindo sua identidade e pedagogia, considerando a ênfase a aprendizagem global considerando que as crianças aprendem utilizando diferentes linguagens (mente/corpo) para dar sentido ao seu entorno.

Outro aspecto importante a ser considerado na educação infantil é o lugar e o espaço físico, como elementos fundamentais e reveladores da pedagogia adotada. Segundo Faria (2005, p.68) citando Lima:

> O espaço físico isolado do ambiente só existe na cabeça dos adultos para medí-lo, para vendê-lo, para guardá-lo. Para a criança existe o espaço-alegria, o espaço-medo, o espaço-proteção, o espaço-mistério, o espaço-descoberta, enfim, o espaço de liberdade ou da opressão.

Já a Idéia de lugar pode ser uma ferramenta educacional, segundo Orr, 2006:

> A integração do lugar à educação é importante [...], porque requer a combinação de intelecto e experiência. A sala de aula é a arena típica para a exposição e discussão de conhecimentos, duas atividades importantes para o desenvolvimento intelectual. O estudo do lugar envolve discussões intelectuais complementares: observação direta, investigação, experimentação e capacidade para aplicar o conhecimento. (ORR, 2006, p.119)

Considerando a importância apresentada sobre o espaço e lugar onde se faz a educação, em especial a educação ambiental na e para a educação infantil, a horta escolar pode ser um desses *loci* que viabilizam o operar da criança a partir do seu próprio aparato conceitual e vivencial, como será apresentado a seguir. Para entender melhor esse processo realizamos uma intervenção pedagógica no CEIM Leonina Rodrigues da Costa para analisar a Horta Escolar como ferramenta de educação ambiental para crianças de pré-escola da rede municipal de ensino de Lages.

3.3 Horta Escolar

A horta escolar como espaço, lugar e ferramenta para sensibilização ambiental é elemento fundamental no planejamento desta pesquisa.

> A mudança sistêmica nas escolas significa mudar o ambiente, a estrutura, os padrões de comunicação e os valores e prioridades da educação. Significa religar os elos partidos do nosso sistema educacional. Essa religação vai nos alimentar, bem como as nossas crianças, a pratica da educação e o nosso lugar na Terra. Mas vai levar tempo e exigir persistência (EVANS, 2006, p.293-294).

Vimos a importância da experiência para que a educação ambiental na educação infantil seja mais do que transmissão de informações. Além de tal necessidade a horta escolar supera os limites da sala de aula propiciando outro espaço. O enriquecimento do ambiente permite uma gama de novos estímulos que podem ser utilizados no desenvolvimento de outros valores e práticas sociais.

> Cada grupo de profissionais de uma determinada instituição organizara o espaço de acordo com seus objetivos pedagógicos, de modo a superar os modelos rígidos de escola, de casa e de hospital. Assim, a pedagogia faz-se no espaço e o espaço, por sua vez consolida a pedagogia (FARIA, 2005 p.68).

A horta é um espaço rico, onde a natureza não humana interage intimamente com a natureza humana.“o espaço físico isolado do ambiente só existe na cabeça do adulto” (FARIA, 2006, p.58). A horta é um espaço localizado que está em contato visível com o mundo e coloca as crianças em contato com esse mundo. Inverno, verão, chuva, sol, granizo e uma porção de outras mudanças climáticas afetam diretamente a horta e são causados por fatores globais como: correntes marítimas e a rotação da Terra. Sendo assim, a horta é um espaço de religação dos seres humanos com a natureza.

O entendimento que não existem fronteiras no ambiente é fundamental para que ocorra o rompimento com uma das concepções da educação ambiental conservadora, o individualismo.

> Os sistemas ecológicos que se apresentam na realidade não possuem limites naturais definidos. Portanto, para compreender o sistema que nos propormos a analisar será necessário definir tanto as suas fronteiras físicas como a problemática e o tipo de fenômenos a serem estudados. Na horta poderíamos ter como limite físico a cerca ao seu redor e basear o nosso estudo na influencia que exercem as árvores de folhas perenes no crescimento e desenvolvimento das verduras; limitarmos a um canteiro é determinar quais são as verduras “comidas” pelas formigas e comparar o crescimento das alfaces em

> um canteiro regado adequadamente com outro a qual faltou água (WEISSMANN, 1998, p.154).

Pouco se resolveria preservar um ambiente específico ou uma espécie especifica criando reservas se o seu entorno está sendo destruído. Um grande exemplo disso é o Continente Antártico, não existe a presença fixa do ser humano, mas mesmo assim ele sofre modificações violentas, e uma prova disso é a redução abrupta da população de pinguins.

Quando se pensa em fazer um trabalho de Educação Ambiental para a Educação Infantil temos que ter em mente que o lúdico deve ser amplamente utilizado nas atividades pedagógicas.

> A afirmação de DIAS (2004) na qual coloca a horta como uma alternativa de unir o lúdico ao meio ambiente é confirmado pela criação de personagens, principalmente espantalho, que despertam nas crianças um encantamento frente ao ambiente criado, além de possibilitar diversos temas para a realização de peças, brincadeiras e jogos. (MORGADO, 2006, p. 19)

A palavra lúdico está muito ligada a jogos e brinquedos que tem a finalidade de divertir de distrair. Porém não acreditamos nesse dualismo, o brincar também é uma forma de aprender. Jogos educativos também podem ser divertidos e jogos como finalidades de distração podem se tornar educativos.

> Brincar é sinônimo de aprender, pois o brincar e o jogar geram um espaço para pensar, sendo que a criança avança no raciocínio, desenvolve o pensamento, estabelece contatos sociais, compreende o meio, satisfaz desejos, desenvolve habilidades, conhecimentos e criatividade. As interações que o brincar e o jogar oportunizam favorecem a superação do egocentrismo, desenvolvendo a solidariedade e a empatia, especialmente no compartilhamento de jogos e brinquedos. (LUCCHINI, 2009 p. 39)

A horta escolar é um espaço que permite jogos e brincadeiras como “faz de conta”, permitindo que a criança estabeleça relações entre seus jogos imaginários com histórias e acontecimentos de seu dia a dia.

> Fundamentando-se na teoria darwiniana da evolução e em estudos sobre comportamento animal, o jogo é justificado como uma necessidade biológica natural e instintiva para qualquer animal. O jogo é meio indispensável para o treinamento de instintos latentes, o que determinará a aprendizagem da criança. Destaca-se a importante função biológica do jogo, como um pré-exercício das funções necessárias para a vida futura. O jogo é uma atividade preparatória,

> uma vez que contribui para o desenvolvimento das funções e capacidades que preparam a criança para poder realizar as atividades que desempenharão na vida adulta. (LUCCHINI, 2009 p. 41)

O brincar e o jogar além de contribuir para o aprendizado também possibilitam o rompimento com a perspectiva do individual, construindo a solidariedade. Os seres humanos estão ficando cada vez mais individualistas, preocupando-se só com seus interesses e com o seu bem-estar. O individualismo tem sido um problema para a educação ambiental. A tecnologia que deveria acelerar o trabalho possibilitando mais tempo ocioso acabou individualizando a sociedade. Esse individualismo é facilmente percebido na convivência com as crianças. Pode ser raro encontrar crianças brincando em um condomínio fechado com poder aquisitivo alto. É bem provável que elas estejam em seus games no isolamento de seus quartos. Tais atitudes são incompatíveis em uma sociedade solidaria que deveria ter objetivos em comuns.

O convívio com a horta escolar pode contribuir com a melhoria das relações sociais e a qualidade de vida. Todas as crianças são indivíduos cada uma com o seu nicho ecológico e todas com uma finalidade em comum: aprender a dinâmica dos ecossistemas. Projeto esse de médio prazo, podendo durar o período que a criança permanecer na instituição de educação infantil (normalmente até os 6 anos de idade).

> O contato das crianças com o solo é de grande importância para a formação educacional e ambiental. O aprendizado do cultivo de hortaliças estimula as crianças a relacionar a importância de fatores ambientais como solo, água, luz e microorganismos para produzir o alimento, além de estimular o consumo destes. Conhecer o crescimento das plantas faz com que a descoberta do mundo seja cada dia mais interessante e empolgante. As hortaliças são de crescimento rápido, cultivadas em pequenos espaços adequados para o trabalho pedagógico. Alem de despertar o interesse, estimular um hábito alimentar mais saudável, as crianças aprendem, se disciplinam e desenvolvem seu intelecto de maneira lúdica (FONTE, 2007).

A implantação de uma horta escolar promove experiências diretas com o meio priorizando as atividades ao ar livre. A participação ativa da criança possibilita a descoberta de seu corpo, seus movimentos e a conhecer os elementos da natureza e a vida que na mesma existe.

O ciclo vital dos seres vivos presentes na horta escolar possibilita a reaproximação do ser humano com os outros seres vivos e com o ambiente. Tal reaproximação é extremamente saudável, pois muitos pais demonstram fobias e repassam para as crianças, o que dificulta o convívio com o meio ambiente natural.

Muitas pessoas têm pavor de visitar áreas de ambiente natural, por medo do desconhecido. Fobias de aranhas, insetos, escuro são facilmente encontradas em nossa sociedade.

> Tudo isso diz respeito apenas à educação negativa. De fato, muitas fraquezas do homem não provêm da falta de ensinamento, mas daquilo que lhes comunicam, as falsas impressões. A criança poderia certamente pegar uma aranha, como apanhar qualquer outra coisa. Mas, como as matrizes, à vista de uma aranha, manifestam por sua mímica o medo, este se comunica à criança por uma certa simpatia. Muitos conservam tal medo por toda a vida e, sob esse aspecto, permanecem sempre infantis. (KANT, 1999)

A educação negativa pode parecer inofensiva, porém é provável que isso impeça o adulto de se relacionar com o meio natural. As fobias têm grande chance de serem repassadas como uma doença, só que transmitidas pela educação. O contato com a ecologia de uma horta poderá desmistificar animais que são temidos pelo conhecimento popular, mas que são extremamente benéficos aos seres humanos. Existem vários exemplos de lendas negativas relacionando seres vivos benéficos. Podemos citar a cobra-cega, o louva-a-deus, a cobra-de-vidro, aranhas, borboletas, serpentes, sapos, minhocas, fungos, bactérias, etc.

> O contato com a terra no preparo dos canteiros e a descoberta de inúmeras formas de vida que ali existem e convivem, o encanto com as sementes que brotam como mágica, a pratica diária do cuidado – regar, transplantar, tirar matinhos, espantar formigas com o uso da borra de café ou plantio de coentro, o exercício da paciência e perseverança até que a natureza nos brinde com a transformação de pequenas sementes em verduras e legumes viçosos e coloridos. Estas vivencias podem transformar pequenos espaços da escola em cantos de muito encanto e aprendizado para todas as idades (FONTE, 2007).

A horta escolar está em sintonia com os avanços das ciências cognitivas sobre o desenvolvimento infantil. Tais avanços demonstram as diversas formas de aprender e de se comunicar com o mundo.

> A sensação que experimentamos através da pela é imensamente mais significativa do que se ousa imaginar, a experiência tátil é extremamente complexa e crucial para o ser humano e um argumento insofismável a essa afirmação e o imenso tamanho das áreas táteis no cérebro (ANTUNES, 2004, p.66).

O contato com a terra, com a água ou mesmo com o cabo de uma ferramenta removendo o solo são sensações táteis que podem possibilitar a reaproximação do ser humano com o ambiente natural. Através da pele que conseguimos sentir o mundo a nossa volta e pela pele que sentimos o nosso próprio toque, o vento, o calor do sol e a umidade da terra. Além do tato a horta permite o descobrimento de outros sentidos como o olfato, quando sentimos o aroma da terra molhada após a chuva. Também podemos treinar a audição escutando os pássaros, cigarras, grilos, gafanhotos e os sapos e pererecas num entardecer de primavera. A horta possibilita o treino do olhar, diferenciar as formas das folhas de uma alface, de um radite, ou de uma chicória não são processos simples como se pode inferir. Assim, a tomada de consciência pelo ser humano pode ser entendida como ato de perceber o ambiente. Segundo Lima (2007) a percepção ambiental é um processo biopsicossocial.

> Preocupar-se com a percepção que os seres humanos tem de si próprio, passando por aspectos físicos, psicológicos e sociais, até o envolvimento e a responsabilidade com o outro e com a natureza [...] (BRANCO, 2003, p.33).

Entendendo a percepção como processo biopsicossocial, a horta abre espaço para o pensar ambiental. Qualquer modificação na horta não ocorre ao acaso. As plantas não secariam por nada, se algum problema não ocorresse no desenvolvimento das mesmas. Descobrir o problema decifrar o enigma das plantas são formas de elaborar processos cognitivos. Além disso, essa atividade, ocorre com o ser humano inserido no ambiente, pois as modificações da horta obrigam-nos a reagir, elaborar soluções e se auto-organizar. Alguém que nunca tocou, mexeu, conviveu com a terra e/ou que nunca conviveu com o meio natural dificilmente vai buscar realizar esse tipo de atividade depois de adulto. A horta como espaço de educação ambiental permitirá que as pessoas compreendam, valorizem e convivam com o meio ambiente.

> As cidades estão cada vez mais longe do meio natural, e, por sua vez, os ciclos da natureza são longos, lentos e pouco cotidianos. Diante dessa situação, a realização da horta dentro do prédio escolar – e, portanto, no meio urbano – oferece diversas possibilidades para abordar o processo ensino-aprendizagem [...] (WEISSMANN, 1998, p.153)

Essa discussão demonstra as vantagens e potencialidades que uma horta escolar possui dentro de um projeto de educação ambiental na educação infantil. Promovendo a

interação das crianças com o meio ambiente natural em seu próprio espaço de convívio, ou seja, o ambiente natural esta próximo fomentando o convívio e o censo de responsabilidade com o mesmo.

4 METODOLOGIA

4.1 Introdução

Com o intuído de analisar se a horta escolar pode ser uma ferramenta de sensibilização ambiental optamos por uma metodologia qualitativa. Escolhemos uma metodologia qualitativa por a mesma obter dados descritivos mediante "contato direto e interativo do pesquisador com a situação objeto de estudo" (NEVES 1996). O contato direto se torna necessário porque as crianças não sabem ler nem escrever, e além disso o contato direto possibilita novas fontes de dados. A coleta de dados pode ser feita de varias formas, por exemplo: através de diálogos em grupo, conversas de corredor, ações comportamentais, dinâmicas de grupo, sempre tomando cuidado para descrever os eventos com a maior fidelidade possível.

> A justificativa para que o pesquisador mantenha um contato estreito e direto com a situação onde os fenômenos ocorrem naturalmente é o de que estes são muito influenciados pelo seu contexto (LÜDKE & ANDRÉ, 1986, p. 12).

Entre as metodologias qualitativas optamos pela "pesquisa-ação", pois a mesma trata de "facilitar a busca de soluções aos problemas reais para os quais os procedimentos convencionais têm pouco contribuído" (THIOLLENT,1996 p.8). Ela é um instrumento de trabalho e de investigação idealizada para grupos, instituições, coletividades de pequeno ou médio porte.

Michel Thiollent, (1996, p.14) define a pesquisa-ação como:

> [...] a pesquisa-ação é um tipo de pesquisa social com base empírica que é concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo e no qual os pesquisadores e os participantes representativos das situações ou do problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo.

É salutar diferenciar pesquisa-ação e pesquisa participativa, haja visto, a discussão que os fóruns nacionais de educação ambiental vem realizando sobre pesquisa participativa, pesquisa-ação e estude de caso. .

> Nossa posição consiste em dizer que toda a pesquisa-ação é de tipo participativo: a participação das pessoas implicadas nos problemas investigados é absolutamente necessária. No entanto, tudo o que é chamado de pesquisa participativa não é pesquisa-ação (THIOLLENT,1996 p.15).

Como a unidade escolar não tinha horta escolar, assim como a maioria das demais escolas, foi necessária a intervenção pedagógica do pesquisador para analisar as potencialidades da horta escolar como ferramenta de educação ambiental.

> Para que não haja ambigüidade, uma pesquisa pode ser qualificada de pesquisa-ação quando houver realmente uma ação por parte das pessoas ou grupos implicados no problema sob observação. Além disso, é preciso que a ação seja uma ação não-trivial, o que quer dizer uma ação problemática merecendo investigação para ser elaborada e conduzida (THIOLLENT,1996 p.15).

Então, sendo que o fenômeno pesquisado em questão é: **Uma Horta Escolar poderá construir-se como ferramenta para a sensibilização ambiental das crianças da Educação Infantil do CEIM Leonina Rodrigues da Costa?** Para isso as crianças foram envolvidas em atividades de educação ambiental e em atividades relacionadas ao convívio na horta como: limpeza, plantio, adubação, colheita, etc. Sendo assim, "o objetivo de investigação não é constituído pelas pessoas e sim pela situação social e pelos problemas de diferentes naturezas encontrados nesta situação" (THIOLLENT,1996 p.16).

O pesquisador desempenhou papel ativo "em organizar a investigação em torno da concepção, do desenrolar e da avaliação de uma ação planejada" (THIOLLENT,1996 p.16).

Os dados foram coletados em três momentos: A) Antes de iniciar as atividades, B) durante o período de atividades e, C) posterior o período de atividades. Os dados foram obtidos através da descrição de diálogos, dinâmicas de grupo, e do contato das crianças com a horta, também foi feita a coleta de dados por meio da análise de desenhos feitos pelas próprias crianças e pela produção de um cartaz.

> [...] pesquisas nas quais as pessoas aplicadas tenham algo a "dizer" e a "fazer". Não se trata de simples levantamento de dados ou de relatórios a serem arquivados. Com a pesquisa-ação os pesquisadores pretendem desempenhar um papel ativo na própria realidade dos fatos observados (THIOLLENT,1996 p.16).

A análise dos dados foi feita através de comparação entre os dados coletados antes e posterior contato com a horta.

Com o objetivo de contextualizar os temas a serem trabalhados nas atividades de educação ambiental e de compreender o fenômeno a ser pesquisado com maior profundidade foi realizado um reconhecimento do local onde a pesquisa foi efetuada.

A horta implantada neste projeto, não tem como principal objetivo a produção de alimentos, mas sim a educação ambiental de crianças do Pré 1 e do Pré 2 do CEIM Leonina Rodrigues da Costa.

Para utilizar a horta escolar como uma ferramenta de educação ambiental na educação infantil se fez necessário algumas adaptações. A largura dos canteiros foi reduzida o suficiente para que os braços das crianças alcancem o centro do canteiro. A horta tem formato circular para quebrar a sensação de domínio sobre a natureza. Em uma horta quadriculada as plantas ficam enfileiradas transmitindo uma sensação de ordem. Isso não ocorre em uma horta circular porque as plantas não ficam em sincronia transmitindo uma impressão de "bagunça", evitando assim a sensação de domínio sobre as plantas.

> Não se trata de formar um grupo para produzir alimentos na horta, mas de um movimento de ação participativa, cuja a forma de uso transcende a função utilitária da ação, para incorporar o hábito de plantio e cuidado com as plantas, bem como resgatar os valores socioculturais e educacionais por meio desta atividade. A idéia é tornar a horta escolar um laboratório de transformação de ensino e aprendizagem, onde se incorpore a política da transversalidade do conhecimento e da cidadania. (FORTUNA, 2007)

4.2 Reconhecendo o Local da Pesquisa

O reconhecimento do local da pesquisa foi realizado com o intuito de nos aproximarmos do cotidiano dos agentes da pesquisa. Desta forma podemos relacionar o conteúdo e a forma de trabalhá-lo com há vivência das crianças da pré-escola do CEIM Leonina Rodrigues da Costa, já que muitas habitam o bairro Vila Comboni.

> Outro fator relevante em busca de um enfoque mais critico da educação é a mudança do "modelo descritivo", predominante no ensino tradicional, para um "modelo interpretativo", que, pelo conhecimento dos condicionamentos históricos, éticos, políticos e

> econômicos da realidade, extrapola a simples descrição dos problemas ambientais e supera a difusão de informações e a adesão a ações e projetos que se limitam a tratar das questões ambientais superficialmente, propondo ao ser humano uma condição de ator, e não mero espectador, diante dessa realidade. Nesse sentido, torna-se importante a aproximação entre o que o sujeito aprende nas instituições de ensino e sua realidade cotidiana, para que ele possa utilizar o conhecimento sobre o meio ambiente para compreender sua realidade, podendo, inclusive, buscar possíveis soluções para problemas próximos (RODRIGUES, 2007, p.58).

A pesquisa será realizada em Lages-SC no CEIM. Leonina Rodrigues da Costa localizado na Rua Jairo Anésio Pilar, s/n°, Bairro Vila Comboni.

Figura 1: Localização da Vila Combini.

Fonte: Telles (2011)

A pesquisa pretende trabalhar com crianças da educação infantil, coletando dados antes e depois das mesmas visitarem a horta e participarem de atividades de educação ambiental. As atividades de educação ambiental terão como ferramenta lúdica o cotidiano de uma horta, porém para que essa educação ambiental seja significativa há a necessidade de compreendermos o local da pesquisa. Sendo assim esse capítulo faz um estudo sobre o CEIM e sobre o local onde o CEIM se encontra que no caso é o Bairro Vila Comboni.

O CEIM teve sua construção iniciada em 29 de novembro de 1990, no entanto ficou desativada por dois anos. Em julho de 1992, a prefeitura municipal de Lages assumiu o compromisso de ativar a creche atendendo as necessidades da Vila Comboni.

A construção do CEIM. foi uma vitória dos/as próprios/as moradores/as e do presidente do bairro Sr. Aldo Antonio Machado, com o apoio da Sra. Mery Furtado, que conseguiu a doação do prédio. O prédio foi doado pelo governo do Estado, na pessoa do Sr. Casildo Maldaner.

Figura 2: Foto da fachada do CEIM Leonina Rodrigues da Costa.

Fonte: Telles (2011)

O CEIM recebeu o nome de Mery Furtado, em homenagem à colaboradora. Porém, esse nome seria alterado em uma eleição feita pelos moradores da Vila Comboni. Toda a comunidade foi convidada a dar sugestões e no final, a sugestão mais votada foi escolhida. O nome escolhido, segundo o histórico do CEIM Leonina Rodrigues da Costa foi resultado do sonho de tornar o C.E.I.M. um local bonito e agradável às crianças. Um local, se não melhor que suas casas, pelo menos, que se comparassem as mesmas. O nome mais votado foi “Paraíso da Criança” demonstrando

desejo de transformar o CEIM. num local de boas lembranças para as crianças que ali estudarem.

Em 1997, inicia-se um movimento com a finalidade de se criar turmas de Pré-escola, além da creche. E em fevereiro de 1998 foram iniciadas duas turmas de Pré, o que se caracterizava como mais uma vitória da comunidade, juntamente com a respectiva unidade escolar. O CEIM. tornou-se uma forma de manter a comunidade unida, além de ser um símbolo de vitória dessa união. As pessoas não estavam lutando somente por interesses próprios, mas pelo bem da comunidade. Esse fato se observado com atenção demonstra claramente o abandono do egoísmo e a aceitação do eu político de forma natural.

Em julho de 1998 foi inaugurado na administração do Sr. Décio da Fonseca Ribeiro, duas novas salas ampliando o espaço físico da Creche e Pré-escola "Paraíso da Criança". Uma das novas salas foi equipada para funcionar o berçário e a outra, com um banheiro para o funcionamento do Pré. Porém, internamente à instituição decidiu fazer a troca das salas para que o maternal ficasse com um banheiro, independente no mesmo espaço, facilitando o trabalho com as crianças.

As crianças e a comunidade tinham o espaço físico da escola obtido através de muitas vitórias, mas ainda não tinha um parquinho de diversão para as crianças brincarem. Em junho de 1999, esse problema foi resolvido com uma parceria feita entre Associação de Moradores, Rotary Club Norte que doou todos os brinquedos: 4 balanços, 4 gangorras, 1 escorregador e 1 roda. O Poder Público forneceu o espaço, a drenagem, mão-de-obra e demais formalidades. O jornal lageano "O Momento," também colaborou com a doação das tintas, que deram o toque final ao parque.

Em 2000, a Creche e Pré-Escola têm seu nome alterado segundo a Lei n° 2.608 de 03 de maio de 2000. O nome escolhido pela comunidade foi substituído por Creche e Pré-Escolar Municipal Leonina Rodrigues da Costa, localizada na Rua Jairo Anésio Pilar, no Bairro Vila Comboni. A mudança deixou muitos descontentes, pois o nome que eles escolheram tinha sido substituído por uma lei vinda de cima, diferente do que tinha ocorrido no passado.

Leonina Rodrigues da Costa morou por 30 anos no bairro Vila Comboni, Trabalhou no Seminário Comboniano por 12 anos como secretária do lar, foi presidente do Clube de Mães, fez parte da equipe de festeiros/as do bairro, participou de grupos de família e jantares beneficentes. Ela com certeza, fez parte da história do bairro, a reclamação não é sobre o nome da Unidade Escolar, mas sim, a forma como o poder

público inventa leis inúteis com a possível finalidade de se promoverem nas próximas campanhas.

Em 04 de julho de 2002, foi alterada a identificação das Unidades Escolares do Sistema Municipal de Educação de Lages, conforme o Decreto n° 6.668. A alteração fez com que a Creche e Pré-Escolar Municipal Leonina Rodrigues da Costa passassem para Centro de Educação Infantil Municipal Leonina Rodrigues da Costa (CEIM).

Em 2007, no final do ano letivo, as salas do berçário e do maternal I e II passaram por uma reforma. O piso que era de decorflex e que se encontrava estragado foi substituído por cerâmica, deixando o espaço mais agradável, higiênico e seguro.

Em dezembro de 2009, parte do recurso do Programa Dinheiro Direto na Escola – PDDE foi aplicado para a aquisição de cerâmicas para colocação no rol de entrada e na sala do Pré I. Porém, a reforma só foi realizada no mês de janeiro de 2010, devido ao recesso escolar.

Também em 2010, foi realizada uma parceria entre a Secretaria Municipal de Educação e o CEIM para que a mesmo recebesse nova pintura interna e externamente, revitalizando toda a unidade escolar.

Atualmente o CEIM Leonina Rodrigues da Costa atende um total de 82 crianças, sendo: 15 no berçário de 0 a 2 anos, 20 crianças de 2 a 3 anos no maternal I, 22 crianças de 3 a 4 no maternal II, 25 crianças de 4 a 5, no Pré I e 15 crianças de 5-6 no Pré II.

Pode-se perceber pelo histórico do CEIM, que o mesmo se constitui por meio de várias parcerias e por intermédio das lutas e conquistas dos próprios moradores do bairro Vila Comboni. O CEIM se tornou um símbolo de vitória e também se tornou fundamental para comunidade, pois grande parte das crianças matriculadas moram no próprio bairro Vila Comboni.

Sendo grande parte dos alunos moradores do bairro Vila Comboni fica claro a importância de um levantamento do meio para a criação de um conteúdo significativo para as crianças. Desta forma a educação ambiental estará inserida na prática cotidiana ao invés de trabalhar com conteúdos distantes.

O bairro Vila Comboni se encontra cercado pela área de pesquisa e pelas instalações da EPAGRI, isolando-o do crescimento urbano e mantendo-o em contado com o campo e capoeiras. A vida animal ainda se mostra bastante fecunda, com uma diversidade significativa de aves. O/a morador/a que sair para comprar leite na mercearia, vai ter o prazer de escutar o canto de sabiás, os gorjeios das curucacas e

eventualmente, deparar-se com o rebanho de vacas da EPAGRI que sempre é seguida por aves comedoras de insetos.

O bairro Vila Comboni está muito próximo ao campo, mantendo algumas características do ambiente rural mescladas com características do meio urbano. Apesar dos moradores estarem em contato com o ambiente rural, suas atividades em grande parte são focadas no ambiente urbano. O sustento familiar não depende diretamente do cultivo da terra, mas de trabalhos e comércios mantidos na região urbana de Lages. Sendo assim fica claro que o bairro Vila Comboni é uma extensão do ambiente urbano, que se encontra cercado por um ambiente rural.

Entretento a proximidade com o ambiente rural é tão grande que conteúdos como: contaminação de nascentes, assoreamento de rios e perda da biodiversidade, são assuntos relacionados ao cotidiano da comunidade. Outros conteúdos significativos são: consumismo desenfreado, grande produção de lixo, poluição das águas e do ar, que são problemas mais relacionados com a área urbana do que com a área rural.

Alguns desses problemas já foram trabalhados por outro projeto que já vem sendo realizado a mais de 3 anos no bairro Vila Comboni, denominado Parceiros Ambientais Vila Comboni – Lages/SC e tem como objetivo conscientizar os/as parceiros/as ambientais da Vila Comboni sobre a relação entre saúde e meio ambiente. O mesmo é desenvolvido pelo PPGE/UNIPLAC e tem como coordenadora a prof. Dra. Marina Patrício de arruda. Alguns desses parceiros ambientais são os pais das crianças matriculadas no CEIM. Sendo assim, o projeto parceiros ambientais influencia indiretamente as crianças, pois o modo de agir das mesmas é influenciado diretamente pela forma de agir dos adultos de seu convívio.

Para melhorar a conscientização não vem de forma imposta, mas sim, por meio de uma abordagem participativa. Esta abordagem trabalha de uma forma que todos os/as autores/as participem buscando problemas e discutindo-os. Isso cria um contato da população com acadêmicos/as fazendo com que a discussão seja produtiva, pois ocorre o confronto teórico e prático, gerando aprendizado mútuo. A orientação do Ministério da Saúde sobre a estratégia da orientação permanente também está articulada ao método. Os problemas e as possíveis soluções surgem da reflexão do próprio cotidiano.

Um dos problemas citados no projeto parceiros ambientais foi que o bairro Vila Comboni está localizado numa região de micro bacias e que o mesmo pode estar agindo como a primeira fonte de poluição das nascentes e riachos.

A propriedade da EPAGRI possui em seu terreno aproximadamente 15 nascentes e grande parte delas correm sentido o bairro Vila Comboni. Algumas das nascentes são muito próximas ao bairro se encontrando praticamente na divisa entre a Vila e a EPAGRI. O bairro possui 167 famílias segundo o banco de dados da Secretaria Municipal de Saúde, sendo que grande parte das mesmas liberam seus esgotos nos mananciais de água doce que passam por dentro do bairro. A minoria das casas possui fossa séptica e grande parte do esgoto fica a céu aberto.

Outro problema trabalhado foi à questão do lixo produzido em excesso. Reflexões como: O que fazer para reduzir a produção de lixo, e o que fazer para reaproveitar o lixo foi foco da discussão.

Essas reflexões produziram um agito na inércia e hoje o material reciclável está sendo recolhido pelos/as moradores/as e armazenado nos fundos do salão de festa da igreja. Neste local, o material é separado e empacotado para futuramente ser vendido. O dinheiro arrecadado será destinado à Associação de Moradores, que fará aplicação dos valores da melhor forma possível.

As pessoas envolvidas no projeto, também se movimentaram para buscarem informações sobre os sistemas de esgoto e manifestaram o desejo de lutar por esse direito, já que o bairro não possui saneamento básico. Eles/elas demonstraram total consciência da necessidade de preservar os mananciais de água doce, da importância do sistema de esgoto para a prevenção de doenças e disseminação de animais transmissores de doenças.

Nas discussões, muitas idéias foram tomando forma e assim, vários produtos foram sendo criados: panfletos de conscientização, convites para a comunidade avisando sobre as reuniões, sacola retornável feita de pano com o *slogan* produzido pelos/as próprios/as moradores/as.

O projeto Parceiros Ambientais Vila Comboni – Lages, SC proporcionou um movimento dentro da comunidade, que se reuniu e juntos fizeram um levantamento dos problemas ambientais que mais lhes chamaram a atenção. Esses problemas serão significativos para as crianças, pais e professores, proporcionando um diálogo entre a comunidade e as crianças.

> Cumpre lembrar que a aprendizagem dos conceitos, valores, atitudes e procedimentos ocorre de forma contextualizada. A criança precisa ser instigada através de questões significativas para melhor compreender os fenômenos e acontecimentos do mundo, que são vistos através dos meios de comunicação social [...] (HENN & BASTOS, 2008).

E ainda:

> O tema meio ambiente necessita ser trabalhado de forma problematizadora, pois as questões ambientais são assuntos que, mesmo localizados, dizem respeito, direta ou indiretamente, ao interesse do planeta como um todo (HENN & BASTOS, 2008).

Mesmo que os conteúdos trabalhados nas dinâmicas de educação ambiental sejam locais eles transcendem para o global, pois não há fronteiras quando se trata do meio ambiental. Da mesma forma ocorre o contrário, problemas globais também são locais. Sendo assim as dinâmicas de educação ambiental terão conteúdos locais do cotidiano das crianças e conteúdos globais trabalhados em todas as "partes" do mundo.

4.3 Implantação da Horta e da Composteira

Primeiramente pensou-se em um cronograma para o desenvolvimento da pesquisa que tinha como passo inicial discutir com a diretora o interesse em implantar uma horta escolar e se permitiria o desenvolvimento da pesquisa no CEIM. Em segundo se existia um local apropriado para a implantação da horta. Caso a escola não tivesse uma área com terra a horta pode ser feita em latões de metal e com garrafas PET fixadas na parede. O que não foi o caso, pois o CEIM Leonina tinha espaço para a implantação da Horta Escolar.

Figura 3: Foto do local antes de iniciar a implantação da horta escolar

O próximo passo foi preparar a terra fazendo a remoção dos vegetais indesejáveis e removendo a terra para que a mesma ficasse fofa. O solo deve ser removido nos primeiros 30 cm, pois esta é a profundidade que grande parte das hortaliças explora. Por final ocorreu a adubação orgânica de preferência com cama de frango, mas o esterco de gado ou o próprio húmus também são ótimos adubos. É importante lembrar que o adubo deve estar curtido para não queimar as plântulas.

Outro aspecto importante é que as escolas municipais produzem uma grande quantidade de lixo sendo que grande parte dele é orgânico. Normalmente o único lixo que se recicla é o não orgânico como plástico e alumínio, porém o orgânico também pode ser reaproveitado em composteiras e minhocários. A decomposição da matéria orgânica produz um adubo de ótima qualidade e diminuiria em mais da metade a quantidade de resíduos produzidos pela a escola.

Tanto a composteira como o minhocário, podem ser feitos em latões plásticos. O minhocário também pode ser feito em caixas pretas do tipo contêiner ao ar livre no terreno da escola. No caso do minhocário se faz necessário uma delimitação, pois as minhocas podem acabar fugindo.

O ideal seria fazer o minhocário nos latões ou caixas plásticas e a composteira ao ar livre próxima a horta para facilitar o transporte do adubo. Fazer um minhocário ao ar livre gastaria cimento, tijolo e areia, por esse motivo acredito que seja mais adequado fazer o mesmo em latões.

Definido um cronograma inicial só faltava escolher um local para desenvolver a pesquisa. A priori já sabíamos de um projeto denominado Parceiros Ambientais que estava sendo desenvolvido no Bairro Vila Comboni o qual possuía um Centro de Educação Infantil Municipal. Características do bairro chamaram a atenção, pois o mesmo se encontrava muito próximo ao campo e havia sido implantado em uma área rica em nascentes e córregos que formam uma micro-bacia. Outro fator que influenciou na escolha foi que a área de campo que o bairro faz divisa pertence à área de pesquisa da EPAGRI de Lages. Diante de tantos fatores que enriqueceriam a pesquisa, optamos em fazer a mesma no Bairro Vila Comboni no CEIM Leonina Rodrigues da Costa.

Em julho de 2010 entrei em contato com a diretora do CEIM a Prof.ª Andréia e comentei sobre o desejo de iniciar uma pesquisa no local. Expliquei a idéia inicial da pesquisa e as necessidades que eu teria para realizá-la. A resposta da diretora foi positiva, ela gostou e concordou com a proposta. As necessidades também foram atendidas, em primeiro lugar um local para implantar a horta. E em segundo, a possibilidade de estar entrando em sala para aplicar atividades em grupo, e a inserção das crianças nas atividades relacionadas a horta escolar para elas participarem do cuidado da mesma.

No mesmo dia fiz um reconhecimento do local onde ficaria a horta. Identificamos uma camada superficial de solo rico em matéria orgânica, logo a baixo uma camada de pedra brita que não era muito grossa, e uns 25 cm a baixo a terra se encontra extremamente argilosa. A área estava tomada de gramíneas e ervas - daninhas. O local havia sido roçado e feito aplicação de veneno há pouco tempo, mas os relatos é que a área estava com um “mato que cobria a visão do centro infantil”.

No outro dia voltei até o CEIM com duas lonas pretas de 6m por 10m, as quais serviriam para cobrir a luz do sol, matando as plantas indesejáveis de forma eficiente e sem utilizar veneno. O aspecto negativo é que as lonas devem ficar por no mínimo dois meses ou o resultado não será o desejado. Após a limpeza de pedras e galhos cecos para evitar que a lona fure, eu as estiquei e as prendi sobre a vegetação usando pedras e terra.

Figura 4: Foto da cobertura do campo com a lona preta.

No mesmo dia conversei sobre a implantação de uma composteira. A diretora se mostrou muito interessada em ter uma no CEIM, pois assim diminuiria significativamente o volume de resíduos produzidos pelo mesmo e teríamos adubo de graça para colocar na horta.

Uma composteira requer certos cuidados ou pode acabar liberando um odor desagradável. Sendo assim optei por fazer uma composteira de solo. Cavei um buraco de aproximadamente 1m por 0.5m com uma profundidade de meio metro. No fundo do buraco depositei galhos grandes e palha, desta forma facilitaria a chegada do ar e a decomposição da matéria orgânica. A diretora apoiou e comprou uma lixeira específica para o material orgânico, que foi alojada na cozinha. Sempre quando o material orgânico era depositado na composteira ele era coberto com palha e gravetos, evitando o acúmulo de moscas e facilitando a infiltração do oxigênio.

Figura 5: Foto da Composteira.

Porém a composteira de solo apresentou problemas operacionais. Quando chovia muito ela enchia de água acelerando o processo de decomposição anaeróbia, o que acabava liberando um odor leve. E em segundo o material decomposto no fundo só poderia ser retirado depois que o material do topo estivesse pronto também. O CEIM tem uma área de grama grande produzindo uma boa quantidade de palha, sendo assim modifiquei o sistema de compostagem para uma composteira de monte.

Fiz um monte de palha de aproximadamente 5 centímetros e jogava o material orgânico por cima, depois só o cobria com mais uma camada de palha. Fazia esse processo até formar um monte de palha recheado de matéria orgânica. A composteira de monte requer alguns cuidados simples, porém necessários, como utilizar bastante palha para facilitar ao máximo o fluxo. Com isso você evita ter que remover a palha para que o ar penetre. Outro ponto importante é mantê-la sempre úmida, caso isso não ocorra à matéria orgânica demora muito para se decompor e pode acabar criando fungos.

Já com a composteira produzindo adubo resolvi retirar uma das lonas. No final de junho de 2010, iniciei a retirada da lona, a maior parte das gramíneas havia morrido, mas ainda não estavam totalmente decompostas.

Figura 6: Foto do campo depois de retirar a lona.

No mesmo dia após a retirada da lona iniciei o processo de revolver a terra para que a mesma ficasse macia, porém essa tarefa foi mais difícil que o esperado. A camada de pedra brita não deixava que a pá penetrasse no solo impossibilitando que o mesmo fosse revirado. E a terra estava tão compactada que o cabo da pá chegou quebrar na tentativa de cumprir a tarefa. Foi necessário afrouxar a terra com uma picareta para depois virar a mesma com a pá.

O trabalho foi demorado, pois ao mesmo tempo em que virava a terra também a limpava de tubérculos e raízes que haviam resistido ao período em baixo da lona. Além de restos de vegetais também retirei uma quantidade grande de pedras, porém quanto mais eu mexia mais pedra aparecia. O período estava muito chuvoso e a terra "empapada" não possibilitava que eu a virasse. Somente depois de um mês e alguns dias a horta estava removida.

O objetivo de virar a terra era que a mesma ficasse frouxa, o que facilitaria o manuseio pelas crianças e a penetração das raízes no solo. Mas a terra era muito argilosa e facilmente se transformava em "torrão". Para solucionar o problema utilizei cinza, pois deixa a terra solta e fofinha além de servir como ótima fonte de potássio.

Com o processo de criação dos canteiros concluídos o próximo passo era levar as crianças à horta para conhecê-la e plantar as primeiras mudinhas na mesma. Porém antecipei o plantio das primeiras mudas na horta. Uma vizinha da escola havia limpado e refeito o quintal de sua casa, e doou várias mudas de salsa e couve. Como era sexta-

feira não poderia esperar até segunda-feira, pois as mudas iriam murchar e provavelmente grande parte perderia a viabilidade. Esse plantio ocorreu sem as crianças, uma vez que iriam à horta só na segunda-feira.

Infelizmente ocorreu um problema que atrasou o inicio da pesquisa. Outra vizinha do CEIM possuía várias galinhas que ficavam soltas na rua. No principio achei super estimulante. As galinhas caminhando por tudo criavam um aspecto de interior, fazendo-me lembrar muito um sítio. Porém as mesmas galinhas que criaram o ar de sítio também haviam comido todas as mudas que já estavam plantadas na horta, algumas até estavam retiradas da terra.

Quando repassei o problema para a diretora a mesma comentou que já tinha percebido que isso poderia vir a acontecer, pois várias vezes viu as galinhas removendo os canteiros e a composteira. Comentou também que tinhaintenção de colocar mais uma tela.

A tela é responsável por cercar três lados do terreno, o quarto lado é delimitado por um muro. Dos três lados somente dois deles iriam ganhar reforço da segunda tela, pois só os mesmos fazem divisa com a rua o outro separa o pátio do CEIM do terreno que aloja a horta. Um dos lados foi reforçado rapidamente já o outro tinha dois palanques de concreto quebrados o que atrasou o trabalho. As férias de verão também foram um atraso tanto no reforço da cerca quanto no inicio da coleta de dados com as crianças.

Depois do reforço da cerca concluído removi novamente a terra, porém dessa vez foi bem mais fácil que a primeira. Terminada a fase de implantação da horta eu iniciei a fase de coleta de dados.

Figura 7: Foto da horta escolar em construção.

Figura 8: Foto da Horta escolar.

4.4 Instrumentos da Pesquisa e Coleta de Dados

A coleta de dados foi feita por meio da aplicação do instrumento de pesquisa N°1, instrumento de pesquisa N°2, da observação das reações e dos comentários das crianças quando estavam participando das atividades de educação ambiental e na produção de um cartaz confeccionando em uma das atividades.

Os instrumentos de pesquisa e as atividades serão relatados e analisados individualmente e na ordem em que foram realizados, conforme quadro abaixo.

Para melhor compreender a metodologia e sua articulação com os objetivos, resultados e estratégias de análise estamos apresentando abaixo o quadro 2.

Quadro 2: Síntese dos objetivos, metodologia, registro e análise da pesquisa.

Objetivos da Dissertação	Metodologia	Instrumentos de Pesquisa e Formas de registros	Estratégias de analise
Analisar a Horta Escolar como ferramenta de educação ambiental para as crianças do Pré 1 e Pré 2 do CEIM Leonina Rodrigues da Costa.	Realização de dois desenhos: 1° Antes de ter contato com a horta escolar. 2° Depois de ter contato com a horta escolar.	Instrumento de pesquisa N°1 e instrumento de pesquisa N°2	Análise e comparação dos desenhos.
Implantar uma horta escolar como ferramenta para sensibilização ambiental na Ed. Infantil.	Visita de reconhecimento das crianças na horta escolar.	Fotos, vídeos, relatos das crianças e observações de campo.	Análise do material coletado.
Utilizar a horta como ferramenta para as atividades de sensibilização ambiental.	Realização de visita orientada a horta escolar para plantio, adubação e cuidados.	Fotos, vídeos, relatos das crianças e observações de campo.	Análise do material coletado.
Realizar atividades didáticas pedagógicas de sensibilização ambiental com os alunos do CEIM Leonina Rodrigues da Costa.	Realização de Atividades Pedagógicas: Atividade N°1 – Caracterização do solo. Atividade N°2 – Germinação Atividade N°3 – Cadeia alimentar Atividade N°4 – Fatores bióticos e abióticos do ambiente	Fotos, vídeos, relatos das crianças e observações de campo.	Análise do material coletado.

Este quadro registra a síntese metodológica deste trabalho. Chamamos a atenção à articulação horizontal entre os itens que compõem o referido quadro, haja vista que essa metodologia foi elaborada pelo autor.

4.5 Atividades Didático Pedagógicas Realizadas

Conforme o Quadro Nº2 apresentaremos a seguir os quatro roteiros das atividades que foram desenvolvidas no CEIM Leonina Rodrigues da Costa, nas turmas de Pré I e II. O desenvolvimento das atividades consta no apêndice da dissertação, para os leitores que queiram sentir e compreender o processo que envolveu cada uma delas.

4.5.1 Roteiro da Atividade N° 1: Caracterização do Solo.

Duração: 30 min, dividido em dois dias.
Tema: Elementos que constituem o solo.
Assunto: Característica e função da areia, argila e matéria orgânica.
Objetivo: Caracterizar o tipo de solo presente na horta e explicar a função dos elementos pertencentes a ele.

Introdução:

Solo é a camada onde pode se desenvolver vida vegetal. Sendo assim o solo é extremamente importante para a vida no planeta como a conhecemos. O solo e constituído de minerais, matéria orgânica, água e ar.

O solo e um dos responsáveis por grande parte dos alimentos produzidos sendo fundamental para o sustento da humanidade. Também é responsável por caracterizar o tipo de vegetação que se formou no local. Solos fundos e férteis proporcionam grandes florestas e solos muito rasos dão origem a campos. Porém o solo não é um elemento isolado ele recebe influencias do clima, da vegetação e das formações rochosas que o originaram. O entendimento que nada ocorre isolado, mas que tudo se molda pela interação com o ambiente foi uma das discussões no capítulo 2. Para nós esse entendimento foi fundamental pois demonstra a ligação entre o ser humano e o seu local de origem.

> O Centro de Eco-alfabetização e os seus parceiros em todo o mundo compartilharam, assim como nós, a visão de que é preciso promover uma reforma sistêmica nas escolas e que essa reforma passa prioritariamente pela compreensão de que o currículo deve ser

> construído com base no próprio lugar onde a aprendizagem se dá, ou seja, é o ambiente em que a escola está inserida – a sua geografia, a sua história, a cultura das comunidades do entorno – que deve determinar os conteúdos a serem aprendidos (DUAILIBI, 2006 p.19).

A caracterização do solo da horta escolar foi uma forma de trazer o local para dentro da temática das atividades de educação ambiental. Nós não estudamos tipos de solo, mas aprendemos sobre eles estudando o solo da própria horta escolar.

Metodologia:

A atividade iniciara com uma pergunta: **Do que é feito a terra (solo)?** A pergunta tem o objetivo de provocar a curiosidade das crianças sobre o assunto.

Após a curiosidade estar aflorada será contado uma estória que no caso foi com personagens folclóricas de Monteiro Lobato. Escolhemos trabalhar com a Cuca e com o Saci porque as professoras do CEIM sempre falavam da "florestinha da Cuca" se referindo a uma área arborizada próxima a creche. As crianças já estavam familiarizadas com a personagem sendo que na estória que contei até mencionei que tinha ido a casa dela aqui pertinho na "floresta da Cuca". A estória é a parte lúdica da atividade responsável por manter o interesse das crianças.

Após a estória inicia-se a atividade. Em um recipiente transparente com tampa deve-se adicionar terra e água. Depois mexer bem e deixar o mesmo descansando por no mínimo 3 dias.

Após um tempo descansando os elementos do solo decantam ficando a parte mais pesada (areia) na primeira camada, no meio uma camada mais fina (argila) e no topo a camada mais leve (matéria orgânica). Dependendo da quantidade de cada elemento poderá se definir se o solo é: arenoso, argiloso, areno-argiloso ou orgânico.

Material:

Recipiente transparente com tampa, garrafa com água, terra do local a ser analisado e três plaquinhas contendo figuras do folclore brasileiro.

Desenvolvimento:

O desenvolvimento da atividade esta descrito no apêndice N°1 da dissertação.

4.5.2 Roteiro da Atividade N°2: Germinação.

Duração: 30 min, dividido em dois dias.
Tema: Importância da água e do sol para as plantas.
Assunto: Qual o papel do sol e da água para as plantas.
Objetivo: Demonstrar a importância do sol e da água para o desenvolvimento da planta.

Introdução:

Como vimos no capítulo 2 o sol é o responsável por fornecer a energia e o calor necessário para manter a vida na Terra. Também vimos que a vida só foi possível após o resfriamento do planeta em que habitamos, pois permitiu que a água se encontrasse no estado liquido.

O sol e a água são fundamentais para o desenvolvimento e sobrevivência das plantas, mas qual o papel de cada um.

O sol é a fonte de energia que as plantas utilizam para transformar minerais, água e gás carbônico em alimento. As plantas absorvem a energia luminosa do sol e a transformam em energia química. Essa energia é utilizada por elas em seu desenvolvimento.

A água é fundamental para o metabolismo da planta. E ela que transporta os nutrientes e em alguns casos como nas briófitas é responsável por auxiliar na reprodução das mesmas.

Na pagina 17 citamos CAPRA (2006, p.14), onde ele se refere aos conhecimentos que as crianças vivenciam, exploram, e entendem por meio de experiências com o mundo natural que no nosso caso foi à horta escolar. Entre esses conhecimentos esta o “fluxo de energia” e os “ciclos da natureza”. Sendo assim esta atividade corrobora com as experiências vividas na horta escolar, podendo facilitar o entendimento das crianças sobre a importância do sol no fluxo de energia da terra e o valor da água nos ciclos da natureza.

Metodologia:

As crianças receberam um vasinho onde elas deveriam plantar o alpiste. Os vasinhos foram divididos em quatro grupos: 1° que não vai pegar luz nem ter água; 2° que vai pegar luz e ter água; 3° só vai receber luz, mas não água; 4° que só receberá água, mas não luz.

Após uma semana o resultado já pode ser observado.

Material:

Bandeja de plástico utilizada na produção e venda de mudas de flores vivas para jardim, terra, fita crepe, caneta, e alpiste para passarinho.

Desenvolvimento:

O desenvolvimento da atividade esta descrito no apêndice N° 2 da dissertação.

4.5.3 Roteiro da Atividade 3: Teia alimentar.

Duração: 30 min.
Tema: Teia alimentar.
Assunto: ciclo da matéria e energia na natureza.
Objetivo: Demonstrar que a energia que nos possibilita a vida é a energia vinda do sol e que os seres vivos estão interligados pela a teia alimentar.

Introdução:

A teia alimentar demonstra bem a complexidade do fluxo de energia entre os seres vivos. E o mais intrigante é que essa energia vem do sol. Na atividade anterior nós vivos que a energia do sol é absorvida pelas plantas que transformam a energia luminosa em energia química. Por esse motivo os seres vivos que realizam fotossíntese são denominados de produtores. Os produtores são a base da cadeia alimentar e o ser que se alimentar de um produtor recebe a denominação de consumidor primário. Um exemplo são os humanos, quando se alimentam de legumes são consumidores

primários. Porém se o ser humano se alimentar de carne o mesmo é um consumidor secundário. É interessante lembrar que a energia adquirida ao se alimentar de um bife também é a energia vinda do sol que foi transformada pelas plantas em energia química.

Na pagina 17 citamos CAPRA (2006, p.14), onde ele faz menção à compreensão sistêmica da vida. Também se refere a três fenômenos básicos para compreensão deste fenômeno, entre eles temos: "a matéria percorre ciclicamente a teia da vida". Tal fenômeno pode ser facilmente compreendido na dinâmica da Teia Alimentar. Para compreensão mais aprofundada do assunto também o discutimos no capítulo 2 onde percebemos que as moléculas que constituem a vida tiveram origem muito antes da vida com o surgimento do universo.

A atividade corrobora com alguns processos naturais que ocorrem na horta escolar, entre eles temos a compostagem. Nela restos de matéria orgânica como cascas de frutas e palha são transformados em adubo para utilização na horta.

Metodologia:

Foi distribuída uma folha de papel A4 para cada criança contendo figuras de seres vivos com exceção de uma das folhas contendo a figura do sol. As crianças ficaram em circulo. A atividade é iniciada pela criança que ficou com a folha contendo a figura do sol. A mesma deve repassar um barbante para outra criança com uma folha contendo a representação de uma planta. A atividade continua com as crianças repassando o barbante para outra até que todos estejam segurando o mesmo. Outro aspecto importante nessa dinâmica é que entre as figuras deve estar presente uma ilustração do ser humano. A presença do ser humano na atividade é fundamental para que as crianças percebam que o mesmo também se faz presente nas dinâmicas naturais.

Após todos estarem segurando o barbante o centro do circulo fica com o aspecto de uma teia de aranha. Nesse momento se ressalta a importância de cada ser vivo para a preservação do meio ambiente. Para exemplificar melhor essa importância para o meio ambiente retira-se uma criança do circulo. A ‘’teia’’ que se formou se deforma ficando visível a falta de apenas um elemento. É importante lembra que o mesmo ocorre com o meio ambiente se um único elemento desaparecer da teia alimentar toda a teia sofrera influencia positiva ou negativa com o seu desaparecimento.

Material: Barbante, prendedores de roupa e papel reciclável A4 contendo representações de seres vivos.

Desenvolvimento:

O desenvolvimento da atividade esta descrito no apêndice N° 3 da dissertação.

4.5.4 Roteiro da Atividade 4: Elementos bióticos e Abióticos.

Duração: 40 min.
Tema: Elementos bióticos e abióticos.
Assunto: Relação entre os elementos abióticos e bióticos e inserção do ser humano a essa dinâmica.
Objetivo: Demonstrar que a natureza possui elementos bióticos e abióticos e que os mesmos modificam e são modificados mutuamente. Também tem o objetivo de inserir o ser humano aos elementos bióticos e demonstrar que o mesmo pertence ao reino dos animais.

Introdução:

Os elementos bióticos são estreitamente ligados aos elementos abióticos. Darwin dizia conhecer a ilha de origem da tartaruga gigante de Galápagos só pelo formato de seu casco. Se a frente do casco fosse redonda a tartaruga tinha vindo de uma ilha úmida onde se alimentava de vegetação rasteira. Já se a tartaruga tivesse a frente do casco com uma protuberância significava que a mesma tinha vindo de uma ilha seca, e tinha que se alimentar de arbustos.

O mesmo ocorreu com o ser humano. O povo nativo das savanas africanas tem o corpo alongado permitindo uma perda grande de calor para o meio facilitando a manutenção da temperatura em climas quentes. Já os esquimós são baixos e robustos permitindo que os mesmos armazenem o calor em seus corpos mantendo suas temperaturas em climas frios.

A atividade foi desenvolvida devido discussões desenvolvidas no capítulo 2 onde vivos que o bipedismo pode ter sido uma evolução as mudanças ocorridas na vegetação africana. O andar ereto fez com que os filhotes da espécie humana nascessem

prematuros, o que pode ter sido um determinante do surgimento da afetividade entre homens, mulheres e seus filhos.

Metodologia:

Espalha-se figuras de elementos bióticos contendo animais e plantas e figuras de elementos abióticos. As crianças ficam em seus lugares e uma por vez vem à frente e escolhe uma das figuras. A criança deve disser em que local do cartaz a figura mais se encaixa: nas plantas, nos animais ou nos elementos não vivos.

É importante que uma das figuras represente o ser humano, pois nesse momento é realizada uma discussão sobre o local do ser humano no cartaz e sua relação com os elementos bióticos e abióticos.

Material:

Três cartolinas de cores diferentes, fita adesiva, figuras de plantas, animais, e elementos não vivos.

Desenvolvimento:

O desenvolvimento da atividade esta descrito no apêndice N° 4 da dissertação.

4.6 Instrumentos de Pesquisa Nº1 e Nº2

Os desenhos foram produzidos em uma folha A4 de papel reciclável com cabeçalho e identificação referente ao Instrumento em questão, ou seja, N°1 ou N°2. Além do cabeçalho os Instrumentos de Pesquisa também possuíam uma margem delimitando o espaço onde as crianças produziram o desenho.

O material permitido e oferecido para as crianças desenharem foi lápis de cor e giz de cera.

Antes de entregarmos as folhas foi explicado a delimitação que elas deviam respeitar para produção de seus desenhos. Foi ressaltado que o desenho não era livre, eles deveriam desenhar a horta escolar. No instrumento de pesquisa N°1 elas

desenharam a horta antes de terem realizado as atividades na mesma, porém tinham contato visual de todo processo de implantação da horta. No instrumento de Pesquisa N° 2 elas já haviam participado diretamente do processo de produção de vegetais em uma horta. O desenho poderia ser feito da maneira que eles quisessem da cor ou cores que eles desejassem.

No final do desenho elas teriam que colocar o nome na folha e me explicar o que tinham desenhado. Os que não sabiam escrever o nome traziam a folha sem identificação então eu mesmo escrevia o nome dele/dela na folha.

Enquanto elas explicavam o que tinham desenhado, o pesquisador registrava no verso da folha de desenho o que elas haviam explicado. Desta forma não teria a influencia do pesquisador em analisar os desenhos das crianças.

Universidade do Planalto Catarinense – UNIPLAC
Mestrado em Educação – Linha2
Mestrando: André Murara Silva
Orientadora: Lucia Ceccato de Lima
Co Orientador: Mauro Grün
Instrumento de Pesquisa N°1 Data: / /

CEIM Leonina Rodrigues da Costa
Antes de conhecer a horta escolar, desenhe como você a observa e o que à influencia:
ALUNO:

Objetivo: Identificar como os alunos observam a horta escolar no contexto ambiental. Será observado no desenho fatores bióticos e abióticos. Ex: Pássaros, insetos, solo, nuvens, chuva, sol...

Figura 9. Aplicação do Instrumento de Pesquisa N°1.

Universidade do Planalto Catarinense – UNIPLAC
Mestrado em Educação – Linha2
Mestrando: André Murara Silva
Orientador: Lucia Ceccato de Lima
Co Orientador: Mauro Grün
Instrumento de Pesquisa N°2 Data: / /

CEIM Leonina Rodrigues
ALUNO:
Depois de conhecer a horta escolar, desenhe como você a observa e o que à influencia:

Objetivo: Identificar como os alunos observam a horta escolar no contexto ambiental. Será observado no desenho fatores bióticos e abióticos. Ex: Pássaros, insetos, solo, nuvens, chuva, sol...

4.7 Visitas Orientadas a Horta Escolar para Plantio e Adubação de Mudas

A primeira visita a horta escolar teve como objetivo o reconhecimento do espaço pelos estudantes que estavam muito curiosos com o movimento e a modificação do local.

A segunda visita a horta escolar teve o objetivo de proporcionar o contato das crianças com a terra, com as plantas e com todos os elementos bióticos e abióticos presentes no local.

Depois que entramos em sala foi mencionado se as crianças gostariam de ir até a horta para plantarem umas mudinhas. Todas responderam afirmativamente, algumas com um sim e outra somente com um grito de “oba”. Deu para perceber que elas estavam ansiosas para irem até a horta novamente.

As crianças ficaram em sala de aula com a professora arrumando o material ou terminando alguma atividade enquanto organizava o espaço para recebê-las.

Quando elas chegaram foi mencionado alguns cuidados que elas deveriam ter ao estarem plantando e adubando as mudas. Primeiro lugar que elas deveriam sair e entrar por uma passagem, evitando que elas pisoteassem os canteiros tentando passar de um lado para o outro. Depois que elas tomassem cuidado para não pisar nos canteiros enquanto estiverem plantando as mudas.

Após as recomendações foi explicado como que as mudas deveriam ser plantadas. As crianças deveriam abrir um buraco na terra com a própria mão, depois alguém ou elas mesmas colocariam o adubo na cova para daí sim plantarem a mudinha. Era importante que eles apertassem a terra um pouco para que as mudas não ficassem soltas, evitando que as mesmas sejam arrancadas pelo vento ou chuva.

Praticamente todas as crianças plantaram varias mudas e mexeram bastante na terra, só um garoto do Pré 2 que plantou uma única muda e não quis mais. Ele demonstrou certa repulsa de estar com as mãos sujas de terra, provavelmente porque não queria sujar a roupa já que o mesmo estava bem arrumado.

Cada turma teve duas bandejas com trinta mudas diversas de hortaliças de inverno somando 60 mudas por turma. A maior turma tinha dezessete crianças sendo assim cada criança tinha aproximadamente quatro mudas para plantar na horta, algumas plantaram mais outras menos, mas todas com exceção do garoto do Pré 2 queriam

continuar plantando. Isso demonstra como elas estavam gostando de entrarem em contato com a terra de forma intima e livre.

Livre porque as plantas poderiam ser plantadas no local que elas escolhessem (dentro da horta) sem que fosse necessário um espaçamento a ser cumprido e intimo porque cavaram as covas e plantaram as mudas com suas próprias mãos.

Além de contato com a terra e com as plantas as crianças também tiveram o contato com alguns animais. A curucaca e a minhoca foram presença em todas as visitas a horta escola. Muitas até pegaram as minhocas na mão e uma das minhocas encontrada estava cortada ao meio. Para não ficar a impressão que nós havíamos matado a minhoca, expliquei que a mesma tem a capacidade de se regenerar e que a outra metade que ficou na terra iria se curar do machucado e cuidaria das plantinhas que nós plantamos.

Figura 10. Horta escolar antes da visita das crianças.

Figura 11. Crianças plantando.

Figura 12. Após o plantio das mudas

Figura 13. Espaçamento livre entre as mudas.

Figura 14. Curucaca se alimentando no espaço da horta escolar.

5 RESULTADO E ANÁLISE DOS DADOS

Esta pesquisa contou com três momentos para coleta de dados: observação do cotidiano escolar, Instrumento de pesquisa Nº1 e N°2 e observação das atividades de educação ambiental realizadas, conforme descrito na metodologia.

Os resultados e as análises sobre os três momentos de coleta de dados do pesquisador serão apresentados a seguir numa dinâmica que permite ao leitor acompanhar os resultados, a análise com possíveis inferências do pesquisador, pelas observações realizadas no cotidiano escolar.

5.1 Análise das Observações Cotidianas

Como descrito na metodologia à coleta de dados contou com: a observaçâo do cotidiano, a analise de desenhos feitos pelas crianças e da montagem de um cartaz em uma das atividades de educação ambiental.

A coleta de dados por meio de observações do cotidiano foi iniciada no primeiro dia de implantação da horta escolar no CEIM. Sendo assim a primeira impressão foi que o CEIM Leonina Rodrigues da Costa é um Centro de Educação Infantil comprometido com a qualidade dos cuidados e escolaridade das crianças. O bairro é calmo, silencioso, praticamente todos se conhecem sendo que o movimento de estranhos chama a atenção. Conversando com os moradores do bairro não ouvi menção de vandalismo e de violência, sendo que o único problema relatado pelos mesmos foi que, alguns garotos do bairro se reúnem para ingerir bebidas alcoólicas. O que não estava agradando os moradores próximos.

A Direção e os Funcionários do CEIM são muito dedicados e têm qualificação, conhecimentos e pratica para educar e cuidar das crianças. Outro fato que me chamou a atenção foi à disponibilidade e o interesse da diretora em trazer para o cotidiano questões relacionadas ao meio ambiente. A limpeza e o capricho das decorações devem ser ressaltados, pois transformam o ambiente em um local aconchegante, gostoso de estar e de trabalhar.

Relacionado às questões ambientais, percebemos que o CEIM já vinha desenvolvendo atividades voltadas à educação ambiental. A escola tem lixeiras para

separação de lixo reciclável onde as crianças aprendem a separar o lixo, e o relato da diretora era que os professores proporcionavam atividades de educação ambiental.

Tivemos a oportunidade de ver uma destas atividades com o nome de “Qual é o Bicho”. Cada turma escolheria um ou mais animais e estudariam sobre ele. Chamou a atenção a falta de animais nativos da região. As crianças estudaram animais fora do contexto ambiental local, por exemplo, o elefante ou a girafa. A fauna local que inclusive utiliza o CEIM como refugio ou como área de alimentação foi deixada de lado. Aqui cabe ressaltar que algumas discussões teóricas, sobre o processo de ensino aprendizagem para a Educação Infantil tem sido no sentido de que o conteúdo seja significativo e contextualizado. O estudo do meio ambiente descontextualizado passa a impressão de uma natureza distante criando uma sensação de impotência e de irresponsabilidade sobre os problemas ambientais.

> Através das ciências naturais os conceitos precisam ser compreendidos no sentido dos princípios da ciência. Trabalhar as idéias interpretativas tendo como referencia o indivíduo em relação aos acontecimentos da realidade física, biológica e social do mundo onde estiver inserido. Estes conceitos fazem referencia ao espaço, tempo, transformação, adaptação, inter-relação, variedade, equilíbrio, matéria viva e não viva (Santa Catarina, proposta curricular, 1997, p.20).

Reforçando o parágrafo e a citação acima descrevemos outra situação em outro momento. Estávamos na horta delimitando-a com as garrafas PET. E um casal de curucacas faziam companhia. Uma das curucacas levantou vôo e foi parar em cima do telhado do CEIM. Uma das crianças a viu voando e começou a gritar para as outras: “olha o gavião, olha o gavião”. Várias crianças se reuniram no topo do escorregador e todas continuaram a chamar a curucaca de gavião. O importante aqui é que elas não sabem o nome de uma ave muito comum para a região, sendo assim provavelmente também não saibam seus hábitos de vida.

A falta de conhecimento de nossa fauna e flora não esta restrita as crianças, grande parte da população é praticamente leiga sobre o assunto. Novamente trago a questão da importância da educação ambiental, que contextualizada pode surtir o efeito de reaproximar o humano da natureza possibilitando uma possível mudança de atitudes e valores com o ambiente próximo a ele.

Alguns relatos das experiências das professoras com as crianças na horta escolar foram visto por nos como significativos sendo de grande importância na analise aqui proposta.

As professoras relataram uma atividade que desenvolveram com as crianças na horta escolar. As mesmas levaram suas turmas para colherem as hortaliças que foram entregues a cozinha do CEIM para serem preparadas e servidas junto com a merenda. Todos que presenciaram o momento da refeição comentaram que as crianças comeram com mais “vontade” mais “apetite”.

> Outro fator interessante é que as hortaliças cultivadas na horta escolar, quando presentes na alimentação escolar, fazem muito sucesso, ou seja, todos querem provar, pois é fruto do trabalho dos alunos que foi possível colhê-las (MORGADO, 2006, p.19).

A citação acima contribui com os relatos das professoras do CEIM Leonina Rodrigues da Costa. Esse resultado pode demonstrar que a horta escolar tem a capacidade de fomentar o desejo de se nutrir de alimentos produzidos por ele mesmo ou pelo menos uma parte de sua nutrição. Esse desejo é um passo que reaproxima a natureza humana da natureza não humana o que pode ser benéfico em propiciar uma mudança de valores e atitudes em relação ao meio ambiente.

Outra atividade que tive o prazer de acompanhar e não pode deixar de ser relatada foi uma campanha para dar nome à horta escolar e ao espantalho que será fixado na própria horta. O evento mobilizou todos os funcionários do CEIM juntamente com as crianças e seus pais. Como já mencionado muitas das crianças são moradoras do próprio bairro Vila Comboni, ou seja, a atividade possibilitou uma interação entre o CEIM e a comunidade e entre o CEIM e os pais das crianças.

> As atividades desenvolvidas na horta envolvem a participação de diversos membros da comunidade escolar (diversos profissionais das unidades educativas, pais e pessoas da comunidade), esse trabalho coletivo fortalece a relação da comunidade com a escola, aproximando os sujeitos sociais e desenvolvendo o senso de responsabilidade e de cooperação nas escolas (MORGADO, 2006, p.20)

Concordamos com a citação acima, também achamos que atividades que mobilizem a comunidade e a família das crianças fortalecem a relação do CEIM com os mesmos. E que a aproximação dos indivíduos envolvidos na educação das crianças pode

desenvolver o senso de responsabilidade e de cooperação dos pais e da comunidade envolvendo-os com as atividades do CEIM.

Sendo assim a horta escolar pode fazer com que a educação ambiental ultrapasse os limites da escola, sensibilizando as famílias das crianças e a comunidade em que a escola está inserida.

5.2 Resultados e Análise do Instrumento de Pesquisa N°1

O Instrumento de Pesquisa N°1 foi aplicado antes da visita das crianças na horta escolar, com o objetivo de Identificar como os alunos observam a horta escolar no contexto ambiental. Sendo que os resultados obtidos neste Instrumento de Pesquisa serão apresentados a seguir nos quadros 3 e 4.

Quadro 3: Resultados do Instrumento de Pesquisa N°1. Desenho das crianças de 5 -6 anos.

Criança	Elementos dos desenhos
01	Girassol, pássaro, sol, terra, vaso
02	Mãe, grama, sol, nuvem
03	Flor, pássaro, nuvem, chuva, sol, terra
04	Flor, grama, sol, nuvem
05	Planta, chuva, terra, garrafas PET
06	Flor, árvore, minhoca, sol, terra
07	Caracol, bicho, flor, árvore, menina, sol, terra, boneca
08	Girassol, minhoca, terra, chuva, vaso
09	Árvore, flor, crianças (ela e a amiga), grama, chuva, sol, terra
10	Flor, chuva, carro, solo
11	Rosa, minhoca, solo
12	Flor, chuva, estrela, lua, solo
13	Árvore, menina, flor, grama

Quadro 4: Resultados do Instrumento de Pesquisa N°1. Desenhos das crianças de 4-5 anos.

Criança	Elementos dos Desenhos
01	Grama, Alface, horta quadriculada
02	Buraco rodeado, garrafas PET
03	Cebola, alface, buraco, garrafas PET
04	Buraco
05	Peixe
06	Flor
07	Ovos, horta quadriculada
08	Sol, rua
09	Aranha, mãe, eu
10	Cidade
11	Flor, bicho, sol

12	Tubarão
13	Flor, grama, sol, horta quadriculada
14	Dinossauro
15	Flor Pedra
16	Crianças Horta, garrafas PET
17	Tubarão
18	Menina Horta
19	Dinossauro, flor, areia
20	Dinossauro, areia
21	Dinossauro
22	Pista do leão

Os resultados apresentados nos quadros acima demonstram que as crianças de 5-6 anos representaram uma quantidade maior de elementos em seus desenhos comparado com o das crianças de 4-5 anos. Os desenhos dos estudantes de 5 e 6 anos apresentam no máximo 8 elementos e no mínimo 3 elementos. Já o desenho das crianças mais novas apresentam no máximo 4 elementos e no mínimo 1 elemento. Esse resultado pode demonstrar o desenvolvimento cognitivo que as crianças desempenham no período de um ano.

> Desde o nascimento, o bebê está em constante interações com os adultos, que não só asseguram sua sobrevivência mais também medeiam sua relação com o mundo. Os adultos procuram incorporar as crianças à sua cultura, atribuindo significado às condutas e aos objetos culturais que se formam ao longo da história (REGO, 1995, p.59).

O contato com o mundo dos adultos é rico em novidades e a diferença na quantidade de elementos representados pelas crianças de idades diferentes pode demonstrar como as crianças se apropriam rápido desse mundo.

A seguir apresentaremos os resultados dos elementos apresentados nos desenhos das crianças agrupados em três categorias: bióticos[3], abióticos[4] e antrópicos[5].

Escolhemos as categorias com base no capítulo 2, onde discutimos a interação entre elementos bióticos e abióticos. Vimos que a vida modifica o ambiente abiótico e é modificada pelo mesmo. Sendo assim, as duas categorias abiótico e biótico representam

[3] Biótico é o conjunto de todos os organismos vivos como plantas, animais e decompositores que vivem em um ecossistema.
[4] Abiótico é o conjunto de todos os fatores não vivos de um ecossistema, mas que influenciam no meio biótico, como ar, água, solo, temperatura, pressão, pluviosidade, relevo, etc.
[5] Antrópico é um termo relativo a ação humana ou a ocupação humana.

os elementos da natureza, ou seja, não existe a natureza sem a presença dos dois elementos juntos. Já a categoria dos antrópicos foi uma forma de perceber se as crianças entendem que o ser humano também participa das dinâmicas da natureza.

Quadro 5. Resultado do Instrumento de Pesquisa N° 1 agrupados nas categorias: bióticos, abióticos e antrópicos. Desenho das crianças de 5-6 anos.

Bióticos	Abióticos	Antrópicos
Girassol	Sol	Vaso
Flores	Estrela	Carro
Árvore	Lua	Garrafa PET
Rosa	Terra	Boneca
Grama	Chuva	
Minhoca	Nuvem	
Caracol		
Bicho		
Pássaro		
Mãe		
Amiga		
Menina		
Ela própria		

Quadro 6. Resultado do Instrumento de Pesquisa N°1 agrupados nas categorias: bióticos, abióticos e antrópicos. Desenho das crianças de 5-6 anos.

Biótico	Abióticos	Antrópicos
Grama	Sol	Horta
Alface	Pedra	Buraco
Cebola	Areia	Garrafas PET
Peixe		Rua
Flor		Cidade
Ovos		Pista do leão
Aranha		
Mãe		
Ele mesmo		
Bicho		
Tubarão		
Dinossauro		
Criança		
Menina		

Nos parágrafos a seguir estaremos desenvolvendo a analise dos elementos que apareceram no Instrumento de Pesquisa N°1. É salutar lembrar que esses resultados foram obtidos antes das crianças entrarem em contato com a horta escola.

Do ponto de vista quantitativo, já é percebido que há diferenças entre os resultados dos desenhos feitos por crianças de 5-6 anos e dos feitos por crianças de 4-5 anos, nos quadros Nº 7 e N° 8. As crianças de 5-6 anos colocaram mais elementos

abióticos do que antrópicos, diferente das crianças de 4-5 anos que representaram o dobro de elementos antrópicos comparados com os abióticos. Os elementos bióticos tiveram quantidade semelhante, porém houve uma diferença muito grande nos elementos representados. Os elementos bióticos representados pelas crianças de 5-6 anos são contextualizados, diferente de alguns dos elementos representados pelos alunos de 4-5 anos.

Entre os elementos bióticos dos alunos de 4-5 anos foi registrado a presença do "dinossauro". A explicação que temos é que foi influência de um programa televisivo que tem como tema uma equipe de arqueólogos que realizam escavações procurando fosseis de dinossauros. Inferimos que os alunos podem ter feito uma analogia entre a atividade na horta, onde se remove a terra para fazer os canteiros, com a equipe de arqueólogos do programa que escavam a terra a procura de fosseis. O imaginário e as representações das crianças devem ser considerados, pois as mesmas podem ter pensado que a atividade na horta escolar era uma escavação paleontológica.

> [...] as crianças constroem seus próprios mundos e dos mesmos fazem o vínculo essencial para compreender o mundo do adulto, ressignificam e reelaboram acontecimentos que estruturam seus esquemas de vivência, sua diversidade de pensamentos e a gama diversificada de pensamentos. Toda criança distanciada da criação desse " mundo", afasta-se da significação do "outro mundo" que, como adulto, buscará decifrar e estabelecer linhas de convivência (ANTUNES, 2004, p. 31-32).

As crianças podem ter aproximado o seu mundo com o mundo dos adultos onde as mesmas entenderam que as atividades de implantação da horta era uma expedição científica escavando fosseis de dinossauros.

Outros elementos representados nos desenhos pelos alunos de 4-5 anos também chamaram a atenção. A presença de desenhos de "tubarão e de peixe" foi algo intrigante na analise. Como havíamos mencionado na metodologia as crianças tinham que desenhar a horta e explicar o que tinham desenhado. Desta forma Perguntamos para uma das crianças que entregou o desenho com um peixe se ele achava que tinha água na horta. Ele respondeu: "que no buraco sim" e já foi contando uma historia de quando ele foi pescar com seu pai. O campo visual das crianças, na área externa de recreação, não possibilitava que as mesmas enxergassem a horta em formato circular por inteira e provavelmente acharam que a mesma fosse um grande buraco. Algumas vezes as crianças observavam quando levava água para regar algumas mudas de hortaliças plantadas por uma das funcionarias do CEIM e os litros PET usados para delimitar a

mesma também estavam cheios com água. Isso pode ter aguçado a imaginação delas e ter feito com que os mesmos acreditassem que havia peixes e tubarões dentro da horta.

Os desenhos comentados acima foram os que mais surpreenderam, porém outro desenho parece estar fora de contexto. Uma criança de 4-5 anos desenhou uma "horta de ovos" o que não é comum visto que os ovos são relacionados com galinhas e aves em geral.

> Os conceitos cotidianos são construídos pela observação, manipulação e vivencias. Por exemplo, a partir de suas experiências a criança pode construir o conceito de cachorro, associado as características daquele animal especifico [...] (Santa Catarina, proposta curricular, 1997, p.18).

Como vimos no capítulo 4 no item respectivo a implantação da horta escolar, um grupo de galinhas fizeram ninhos em um monte de capim seco que tinha reservado para cobrir o solo formando uma camada protetora. Quando achei os ovos mostrei para a diretora que estava no pátio conversando com uma professora. Ela ficou surpresa e percebeu uma oportunidade de mostrar para crianças que os ovos eram postos pelas galinhas que estavam na horta. Em tom de brincadeira foi mencionado que "nossa horta da até ovo". Isso pode ter influenciado a criança, sendo que associou o conceito de horta aos ovos.

Os elementos antrópicos também surpreenderam. Entre eles, o que mais chamou a atenção foi uma "pista de leão" desenhada por uma crianças de 4-5 anos. O formato circular da horta e as grades que a sercam pode ter contribuído para essa representação, haja visto que o operar das crianças ocorre quando:

> Estas noções, trabalham com operações básicas de observar, comparar, classificar, ordenar, medir, relacionar, organizar e inferir dados, relacionar variáveis, calcular, definir problemas, investigar, interpretar dados e elaborar conclusões (Santa Catarina, proposta curricular, 1997, p.20).

Sendo assim a criança observou o formato diferente da horta e comparou com os elementos já adquiridos em sua vida. Inferiu dados como o reforço da tela que cerca a horta além de usar sua imaginação e elaborou sua conclusão.

O Instrumento de Pesquisa N°1 também demonstrou que algumas crianças de 4-5 anos já tinham algum entendimento sobre o espaço horta. Duas crianças desenharam "alface" e uma desenhou "cebolinha".

Observando o Quadro Nº 8 pode-se inferir que mais da metade das crianças 4-5 anos deixaram o elemento abiótico de fora do desenho. Essa analise é importante por que é o conjunto dos fatores bióticos e abióticos que constituem o ecossistema. Como vimos no capitulo 2 a vida modifica o meio e é modificada pelo mesmo a todo o instante, criando uma interação constante entre os mesmos. Entre as crianças de 5-6 anos apenas uma deixou de desenhar os elementos bióticos e abióticos no Instrumento de Pesquisa N°1.

Os dados acima podem demonstrar que mais da metade das crianças de 4-5 anos não tem entendimento da necessidade dos elementos abióticos para a manutenção da vida. Porém tal entendimento surge nos desenhos das crianças de 5-6 anos demonstrando que as mesmas já iniciam sua aprendizagem ecológica no período da infância.

5.3 Resultados e Análise do Instrumento de Pesquisa N°2

O Instrumento de Pesquisa N°2 foi aplicado após a experiência das crianças com a horta e após as atividades de educação ambiental descritas na metodologia. O mesmo tem como objetivo identificar como os alunos observam a horta escolar no contexto ambiental, após as atividades nesse espaço. Assim, os resultados obtidos serão apresentados abaixo nos quadros 7 e 8.

Quadro 7: Resultados do Instrumento de Pesquisa N°2. Desenho das crianças de 5 -6 anos.

Crianças	Elementos dos Desenho
01	Girassol, terra, vaso
02	Minhoca, borboleta, passarinho, planta, sol, nuvem, terra, céu
03	Ele plantando, curucaca, minhoca, cobra, pássaro, sol, terra, vaso
04	Planta, sol, nuvem, céu, terra
05	Cobra comendo minhoca, planta, pássaro, terra, sol, nuvem, vaso
06	Planta, minhoca, sol, terra, céu, chuva, vaso
07	Pássaro, borboleta, flor, menina, terra
08	-faltou no dia-
09	Árvore, flor, borboleta, grama sol, luz do sol, terra, nuvem, rio, cachoeira
10	Flor, ele plantando, terra
11	Flor, minhoca, terra
12	Flor, plantas que ainda não nasceram, minhoca, terra, chuva, bolinha de isopor, helicóptero
13	-faltou no dia-
14	Ele plantando, planta, flor, terra, sol, nuvem
15	Flor, árvore Sol, terra, nuvem

Quadro 8: Resultados do Instrumento de Pesquisa N°2. Desenhos das crianças de 4-5 anos.

Crianças	Fatores bióticos
01	Ela pegando o adubo do saco, plantinhas, minhoca cortada ao meio, amigo pegando a minhoca, sol, nuvem, canteiro onde colocou o adubo, portão da horta, horta redonda
02	Minhoca, plantinhas, horta, garrafas PET
03	Plantinha nascendo, cebolinha, minhoca, sol, arco-íres, chuva
04	Plantinhas, minhoca, horta redonda, garrafas PET
05	Plantinha nascendo, horta redonda, chuva
06	Horta redonda, garrafas PET, sol
07	Cebolinha, minhoca, sol, terra
08	Sol, horta, garrafas PET
09	Aranha, escorpião, minhoca, horta, robô
10	Grama, ele plantando, sol, céu
11	Bicho, borboleta, minhoca, areia, bola
12	Planta, minhoca, casa, horta
13	Flor, bicho, sol, horta com as garrafas PET
14	-faltou no dia-
15	-faltou no dia-
16	Horta redonda, garrafas PET, sol
17	Sol, horta, terra
18	-faltou no dia-
19	Homem no frio, horta redonda, sereno, água gelada
20	Minhoca, bicho, cobra, horta redonda com garrafas PET, sol
21	Gralha azul, peixe, água
22	Flor, minhoca, céu, nuvem, sol, terra

Os resultados nos quadros acima demonstram uma semelhança na quantidade de elementos representados pelas crianças de 5-6 e de 4-5 anos. O desenho dos estudantes tiveram no máximo 9 elementos e no mínimo 3 elementos. Comparando esse resultado com o Instrumento de Pesquisa N°1 identificamos uma diferença significativa na quantidade de elementos representados pelas crianças de 4-5 anos.

Esse resultado pode demonstrar o desenvolvimento cognitivo que a experiência com a horta escolar propiciou às crianças. No primeiro instrumento de pesquisa as crianças desenharam no máximo 4 elementos muito próximo ao mínimo do segundo instrumento de pesquisa. Essa comparação pode demostrar o avanço no entendimento das crianças sobre o meio ambiente em um período curto de tempo que coincide com as atividades na horta escolar. Isso reforça a importância das atividades de Educação Ambiental desde a infância.

A seguir apresentaremos os resultados do Instrumento de Pesquisa N°2 agrupados em três categorias: bióticos, abióticos e antrópicos já conceituados na pagina 108.

Quadro 9: Resultado do Instrumento de Pesquisa N°2 agrupado nas categorias: bióticos, abióticos e antrópicos. Desenho das crianças de 5-6 anos.

Bióticos	Abióticos	Antrópicos
Girassol	Sol	Vaso
Minhoca	Terra	Bolinha de isopor
Borboleta	Chuva	Helicóptero
Pássaro	Nuvem	
Planta	Céu	
Curucaca	Luz do sol	
Cobra	Rio	
Menina	Cachoeira	
Árvore		
Flor		
Grama		
Ele plantando		
Cobra comendo minhoca		

Quadro 10: Resultado do Instrumento de Pesquisa N° 2 agrupado nas categorias: bióticos, abióticos e antrópicos. Desenhos das crianças de 4-5 anos.

Bióticos	Abióticos	Antrópicos
Ela mesma pegando adubo no saco	Sol	Canteiro onde colocou o adubo
Minhoca cortada ao meio	Nuvem	Portão da horta
Amigo pegando a minhoca	Chuva	Horta redonda
Plantinhas	Arco-íres	Horta
Plantinha nascendo	Terra	Garrafas PET
Cebolinha	Céu	Robô
Aranha	Areia	Casa
Escorpião	Sereno	Bola
Grama	Água gelada	
Ele mesmo plantando	Água	
Bicho		
Borboleta		
Flor		
Homem no frio		
Cobra		
Gralha azul		
Peixe		

No Instrumento de Pesquisa N° 2 foram apresentados alguns elementos novos que podem significar outra forma de compreensão do meio ambiente. Em primeiro lugar três crianças de 5-6 anos e uma criança de 4-5 anos “se desenharam” plantando na horta,

o que reflete que a experiência deles plantando foi significativa. Nos respectivos desenhos eles se colocam como parte ativa do ambiente horta, se colocando dentro das interações do ambiente.

> O espaço precisa extrapolar as aparências da paisagem e ser compreendido enquanto habitat do ser humano, através da contribuição de seus elementos [...], permite o desenvolvimento da produção cultural desenvolvida (Santa Catarina, proposta curricular, 1997, p.20).

Uma criança de 4-5 e uma criança de 5-6 desenharam as plantinhas nascendo, o que demonstra o entendimento sobre o desenvolvimento das plantas. Além da atividade de germinação as crianças também fizeram a experiência da germinação do feijão no algodão com água com as professoras do CEIM. “Os conceitos científicos não se constituem diretamente a partir das ações imediatas dos indivíduos, ou seja, são sistematizados através de interações educativas” (Santa Catarina, proposta curricular, 1997, p.18).

Neste sentido, a presença do robô e da gralha azul no desenho de duas crianças de 4-5 anos da mesma forma que a presença do dinossauro no Instrumento de Pesquisa N°1 levam a reflexão sobre as representações sociais das crianças. Já mencionado anteriormente, um programa de TV pode ter influenciado as crianças. Isso explicaria a presença de um robô na horta. A presença no desenho da Gralha Azul também exigiu contextualização. A pesquisa ocorreu no período que antecipou a Festa do Pinhão e a gralha-azul é um dos símbolos da referida festa e está presente em várias vitrines e na divulgação da festa. A gralha-azul normalmente e representada trajada com as roupas tradicionais gauchescas. Assim, a criança pode ter feito a ligação entre a gralha e a horta escolar, desenhando-a em sua representação no Instrumento de pesquisa N° 2.

> O brincar do faz-de-conta constitui uma das situações mais comuns em que as crianças trabalham com essa subjetividade. Freqüentemente, acontecem situações tais como: utilizar-se de objetos presentes para representar outros que estejam ausentes (pegar uma peça de madeira, dizendo que é um telefone); utilizar-se do espaço físico de acordo com o que esta representando [...] (Santa Catarina, proposta curricular, 1997, p.20).

A presença da horta com formato circular aparece em sete desenhos de crianças de 4-5 anos demonstrando uma internalização do espaço horta. Porém, o mais interessante é que a horta circular ou quadrada só apareceu nos desenhos de crianças de

4-5 anos. As crianças de 5-6 anos não representaram a forma da horta, talvez porque já estejam com alguns pré-conceitos definidos de experiências anteriores. Outro ponto que levaria a tal analise é a presença do girassol que em momento algum foi citado no desenvolvimento das atividades na horta, mas que mesmo assim está presente em alguns desenhos, o que pode ser compreendido devido a outras experiências das crianças.

> O desenvolvimento do cérebro é extremamente suscetível às influências do ambiente onde a criança vive. As primeiras experiências e a nutrição, entre vários outros fatores, têm um impacto duradouro e crucial (UNICEF 2001, p.14).

A curucaca também pode ter o mesmo significado das garrafas PET já que a mesma esteve em vários momentos dentro da horta inclusive quando as crianças estavam lá.

"Ela mesma pegando adubo no saco", "minhoca cortada ao meio" e "amigo pegando a minhoca" foram desenhados por uma única criança de 4-5 anos. Foi a mais fiel representação da interação da criança com o ambiente. Ela também desenhou a horta redonda, fez o portão da horta e ainda desenhou eventos que aconteceram no dia em que ela foi visitar a horta para plantar as mudas. O desenho representou o espaço horta e as experiências que ocorreram no mesmo, ou seja, as atividades na horta escolar ficaram gravadas na memoria da criança. O que demostra que a atividade foi significativa, pois se a mesma não tivesse sido significativa, provavelmente também não teria capacidade de sensibilizar ambientalmente as crianças.

> Aprender, principalmente nos primeiros anos de vida, é muito mais do que ler ou escrever ou se sentar obedientemente em uma cadeira. Aprender envolve oportunidades de exploração do ambiente, descobertas e a capacidade de se adaptar. E as crianças, principalmente as mais novas, aprendem principalmente com os toques, as sensações e os sentidos. (UNICEF 2001, p.16).

Do ponto de vista da contextualização a representação de um "homem no frio, da água gelada e do sereno", foi significativo. Como que a criança chegou a essa forma de representação da horta? Pode-se inferir que a criança tenha contado em casa sobre a visita a horta e que tinha plantado, adubado, feito os buracos e tudo mais que aconteceu e foi importante para ela e possivelmente alguém da casa deve ter contado alguma historia sobre sua vida no campo ou sobre a vida de seu pai ou mãe. Cabe aqui, relembrar que no bairro Vila Camboni onde está o CEIM e consequentemente a horta

escolar, há o desenvolvimento de um projeto junto à comunidade e que a mãe da criança em questão participa do mesmo. O projeto é realizado pelo PPGE/Uniplac e recebeu a denominação de Parceiros Ambientais Vila Comboni, coordenado pela Prof. Drª Marina Patrício de Arruda. A criança acima, que desenhou o homem no frio, é filha de uma senhora que participa do Projeto Parceiros Ambientais, isso pode ser significativo na medida em que a questão ambiental está presente na escola, na associação de moradores e na sua casa.

> Vygotsky atribui enorme importância ao papel da interação social no desenvolvimento do ser humano. Uma das mais significativas contribuições das teses que formulou está na tentativa de explicar como o processo de desenvolvimento é socialmente construído (REGO 1997, P.56).

A horta além de ser uma ferramenta para educação ambiental também pode ter permitido um retorno às origens e o diálogo em casa, revivendo histórias e costumes que há tempos já estavam esquecidos. No capítulo 2 no item sobre evolução humana discutimos sobre a possibilidade do ser humano ter adquirido afinidade com a vida e com o lugar onde habita. Sendo assim o retorno às origens pode fomentar o sentimento de pertencimento das crianças com o meio aumentando os laços de afeto entre elas e o meio ambiente.

> A ligação com a terra provê um outro tipo de nutrição menos tangível que as cenouras, vagens e melancias, uma profunda nutrição espiritual pela qual, a meu ver, a nossa sociedade anseia desesperadamente. Não se pode obtê-la por meio de alimentos que percorrem cerca de dois mil quilômetros do campo até a mesa; ela não pode ser obtida por meio de uma comida embalada, vinda das prateleiras do supermercado ou de ingredientes desconhecidos e completamente descontextualizados. Ela não pode ser acrescida, manufaturada nem engendrada. Nem mesmo os modos mais complexos de preparo e os molhos mais sofisticados conseguem recuperar a vida do que restou depois que sua essência se perdeu no processo de industrialização (ABLEMAN, 1996, p.220).

A reaproximação do ser humano com a natureza permite que o mesmo experimente novas experiências que podem aflorar o sentimento de afetividade. Tal sentimento pode modificar as atitudes e valores que o ser humano tem com a mesma.

5.4 Comparação dos Resultados dos Instrumentos de Pesquisa N°1 e N°2

5.4.1 Comparação dos Resultados dos Instrumentos de Pesquisa N°1 e N°2 de Crianças de 5-6 Anos.

Para corroborar com as análises dos resultados anteriores, realizemos também uma comparação dos elementos obtidos nos desenhos N°1 e N°2, já dividido em três categorias: bióticos, abióticos e antrópicos e por faixa etária. Neste caso as crianças de 5-6 anos.

Quadro 11: Comparação entre os Elementos Bióticos dos Instrumentos de Pesquisa N° 1 e N°2. Desenhos de crianças com 5-6 anos.

Instrumento de Pesquisa N°1	Instrumento de Pesquisa N°2
Menina	Menina
Flores	Flor
Grama	Grama
Girassol	Girassol
Minhoca	Minhoca
Árvore	Árvore
Pássaro	Pássaro
Rosa	Planta
Caracol	Borboleta
Bicho	Curucaca
Mãe	Cobra
Amiga	Ele mesmo plantando
Ela própria	Cobra comendo minhoca

Quadro 12: Comparação entre os Elementos Abióticos dos Instrumentos de Pesquisa N°1 e N°2. Desenho de crianças com 5-6 anos.

Instrumento de Pesquisa N°1	Instrumento de Pesquisa N2
Sol	Sol
Terra	Terra
Chuva	Chuva
Nuvem	Nuvem
Lua	Céu
Estrela	Luz do sol
	Rio
	Cachoeira

Quadro 13: Comparação entre os Elementos Antrópicos dos Instrumentos de Pesquisa N°1 e N°2. Desenhos de crianças de 5-6 anos.

Instrumento de Pesquisa N°1	Instrumento de Pesquisa N°2
Vaso	Vaso
Carro	Helicóptero

Garrafa PET	Bolinha de isopor
Boneca	

5.4.2 Comparação dos Resultados dos Instrumentos de Pesquisa N°1 e N°2 de Crianças de 4-5 Anos.

Da mesma forma que realizamos a comparação dos resultados das análises dos desenhos N°1 e N°2, das crianças de 5-6 anos, também realizamos a comparação dos elementos dos desenhos de crianças de 4-5 anos. Quantitativamente é verificável o aumento do numero de elementos no Instrumento de Pesquisa N°2, nas três categorias: biótico, abiótico e antrópico.

Quadro 14: Comparação entre os Elementos Bióticos dos Instrumentos de Pesquisa N°1 e N°2. Desenhos de crianças de 4-5 anos.

Instrumento de Pesquisa N°1	Instrumento de Pesquisa N°2
Grama	Grama
Flor	Flor
Aranha	Aranha
Bicho	Bicho
Cebola	Cebolinha
Peixe	Peixe
Ovos	Ela mesma pegando adubo no saco
Mãe	Minhoca cortada ao meio
Ele mesmo	Amigo pegando a minhoca
Alface	Plantinhas
Tubarão	Plantinha nascendo
Dinossauro	Escorpião
Criança	Ele mesmo plantando
Menina	Borboleta
	Homem no frio
	Cobra
	Gralha azul

Quadro 15: Comparação entre os Elementos Abióticos dos Instrumentos de Pesquisa N°1 e N°2. Desenhos de crianças de 4-5 anos.

Instrumento de Pesquisa Nº1	Instrumento de Pesquisa N°2
Sol	Sol
Areia	Areia
Pedra	Terra
	Nuvem
	Chuva
	Arco-íres
	Céu

	Sereno
	Água gelada
	Água

Quadro 16: Comparação entre os Elementos Antrópicos dos Instrumentos de Pesquisa N°1 e N°2. Desenhos de crianças de 4-5 anos.

Instrumento de Pesquisa N°1	Instrumento de Pesquisa N°2
Horta	Horta
Buraco	Horta redonda
Garrafas PET	Garrafas PET
Rua	Canteiro onde colocou o adubo
Cidade	Portão da horta
Pista do leão	Robô
	Casa
	Bola

5.4.3 Analise da Comparação dos Instrumentos de Pesquisa N°1 e N° 2

A seguir estaremos apresentando a análise dos resultados dos quadros comparativos dos Instrumentos de Pesquisa N° 1 e N°2, das crianças de 5-6 anos e de 4-5 anos, respectivamente.

Nos primeiros desenhos o ser humano estava representado, porém o mesmo não tinha ações, simplesmente estava lá. O ser humano foi representado no Instrumento de Pesquisa N°1 das seguintes maneiras: “menina”, “mãe”, “amiga”, ela ou ele “próprio” e criança. Já no segundo desenho o ser humano esta representado por: “menina”, “ele mesmo plantando”, “ela mesma pegando adubo no saco”, “amigo pegando a minhoca e homem com frio”.

Comparando os desenhos percebemos que a representação do ser humano em relação à horta esta mais contextualizado no Instrumento de Pesquisa N°2 e tem uma ação, é ativo no ambiente. E o mais interessante é que eles se desenharam participando das atividades oferecidas na horta o que demonstra a interação entre humano e natureza confirmando as expectativas apresentadas no sub-capítulo: 3.3 A Horta Escolar. Observando melhor os desenhos percebemos que com exceção do desenho numero 10 das crianças de 4-5 anos e do desenho numero 10 das crianças de 5-6 anos, as demais crianças representaram-se sorrindo. O que pode significar que elas gostaram de entrar em contato com a natureza não humana.

> O mais importante é que, para as crianças, estar na horta e algo mágico. Como disse um dos nossos professores, "Uma das coisas mais fascinantes da horta é o fato de estarmos criando um lugar mágico para as crianças que, do contrario, não teriam esse lugar, não teriam a oportunidade de estar em contato com a terra e com as coisas que crescem dela. Você pode ensinar tudo o que quiser, mas estar la fora, plantando, cozinhando e comendo – essa é a ecologia que chaga ao coração das crianças e essa experiência vai continuar com elas pelo resto da vida" (CAPRA, 1996, p.15).

A citação acima confirma a analise de que as crianças gostaram de estar na horta escolar e que, as experiências possibilitadas pela mesma são adequadas em seu objetivo de sensibilizar ambientalmente as crianças do CEIM.

O "homem com frio" foi muito significativo. A criança deve ter escutado histórias de seus antepassados onde os mesmos trabalhavam na terra. Na região serrana de Santa Catarina tanto no inicio do dia como no final dele a temperatura é baixa e o vento muitas vezes "cortante". O frio é característico na serra catarinense, o homem do desenho esta contextualizado no clima típico da Serra Catarinense.

> Será fundamental a compreensão de natureza e cultura, interpretadas enquanto movimento constante da sociedade que se modifica através da produção que o ser humano engendra através do trabalho. O espaço é construído por intermédio da apropriação que o ser humano exerce sobre a natureza, organizando-a de forma social e histórica (SANTA CATARINA, Proposta Curricular, 1998, p.20).

O frio moldou a cultura no planalto das araucárias, roupas, comidas, costumes e até expressões demonstrando inter-relações entre o modo de vida do serrano catarinense e o local onde está acoplado. Isso também demostra que o mesmo se apropria da natureza não humana se adaptando a ela, o que é bem diferente de domina-la ou de destruí-la em beneficio próprio.

Outra forma de ação representada no Instrumento de Pesquisa N°2 não presente no Instrumento de Pesquisa N°1 foi: "cobra comendo minhoca" e "plantinha nascendo". Isso pode demonstrar que as crianças começaram a compreender que não são só eles que estão em movimento, mas que todo o ambiente esta em movimento. É importante lembrar que as crianças tiveram atividades pedagógicas de educação ambiental que complementaram a experiência vivida na horta escolar. Entre as atividades realizadas

temos a “Teia da vida” e a “Germinação” que, trabalharam temas relacionados com os resultados citados acima.

> Toda vez que eu planto uma semente e a vejo brotar, isso me ajuda a diminuir o meu ritmo e a vivenciar um dos maiores mistérios da vida; e a cada vez, é como se eu não pudesse fazer outra coisa senão me deixar renovar. Eu posso ter essa experiência: plantar, cultivar, colher e desfrutar a generosidade da terra bem ali, na porta dos fundos da minha casa (ABLEMAN, 2006, pp.219-220). .

As crianças tiveram a oportunidade de ver as sementes brotando na atividade do feijão no algodão com água realizada pelas professoras do CEIM. Também tiveram a oportunidade de acompanhar as mudas que elas plantaram virarem grandes pés de hortaliças e de saborear as mesmas na merenda como vimos no subcapítulo “Analise das Observações Cotidianas”. Sendo assim a horta aproximou as crianças de todo o processo necessário para a alimentação, ou seja, plantar, cuidar, colher, preparar e comer.

Os elementos abióticos tiveram um aumento em numero no Instrumento de Pesquisa N°2, tanto nos desenhos de crianças de 4-5 e 5-6 anos. Nos desenhos das crianças com 5-6 anos o aumento foi pequeno com dois elementos a mais que o primeiro desenho. Já os desenhos de crianças com 4-5 anos tiveram um aumento significativo, com o triplo de elementos descritos no primeiro desenho, o que nos leva a entender que não há idade mínima para tratar das questões ambientais.

Entre os elementos abióticos, a “luz do sol” nos faz refletir. Várias atividades explanaram a importância do sol entre elas temos as atividades: “Germinação”, “Teia da Vida” e “Elementos Bióticos e Abióticos”, além das próprias experiências na horta escolar. Foi trabalhada a questão do sol mandando energia para a Terra e que sem ele não seria possível a vida como a conhecemos. A presença da representação da luz do sol pode significar que a crianças internalizou esse conhecimento e o transmitiu em sua representação da horta escolar.

Outros elementos abióticos como: “sereno” e “água gelada” corroboram com a análise já desenvolvida da presença do ser humano representado como “homem no frio”. Esses elementos surgiram no mesmo desenho, o que caracteriza bem o inverno no planalto das araucárias demonstrando a contextualização com o lugar onde vivem.

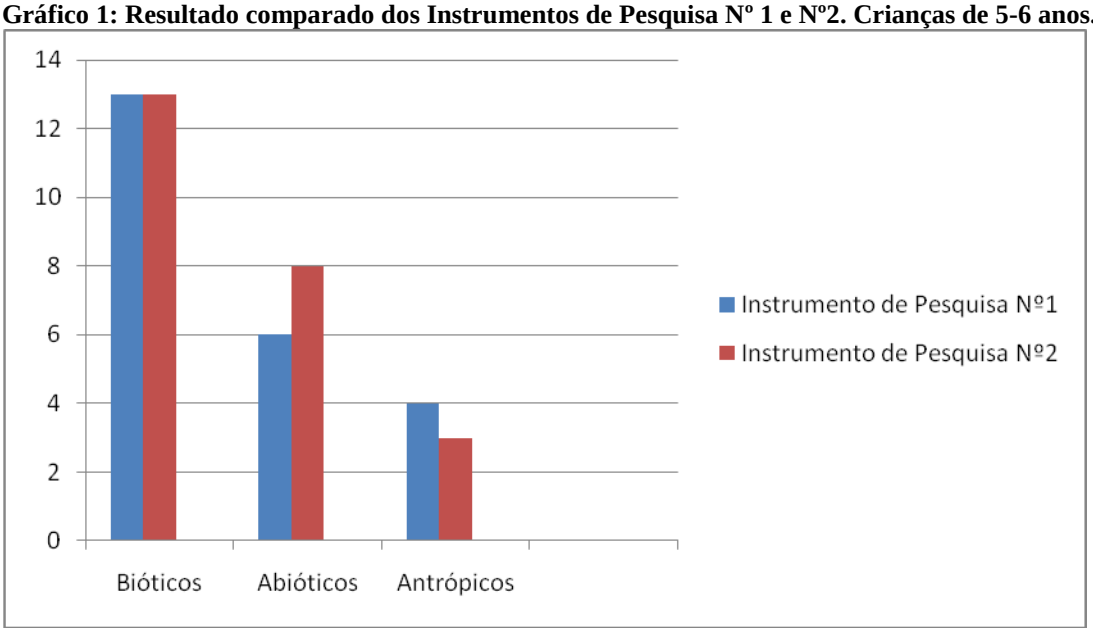
Quanto aos elementos antrópicos houve um aumento significativo, por exemplo, a representação das garrafas PET que caracterizam a horta em formato de circulo. No

Instrumento de pesquisa N°1 três crianças desenharam as garrafas Pet que delimitam a horta. Já no Instrumento de Pesquisa N°2 sete crianças desenharam as garrafas PET. A horta em forma de circulo foi descrita por três crianças e todas as denominaram de buraco no primeiro desenho. No segundo desenho a horta em formato de circulo aparece em sete desenhos. Isso pode demonstrar que antes elas não tinham conhecimento sobre o que era aquele "buraco rodeado de garrafas PET". Porém depois da visita a horta, ou seja, com a experiência ocorreu a significação do local e o entendimento sobre a mesma foi construído e muitas crianças representaram-na com suas características mais marcantes.

As diferenças entre os desenhos N°1 e N°2 foram bem significativas demonstrando o potencial de sensibilização de um trabalho de educação ambiental utilizando uma horta escolar como estratégia pedagógica.

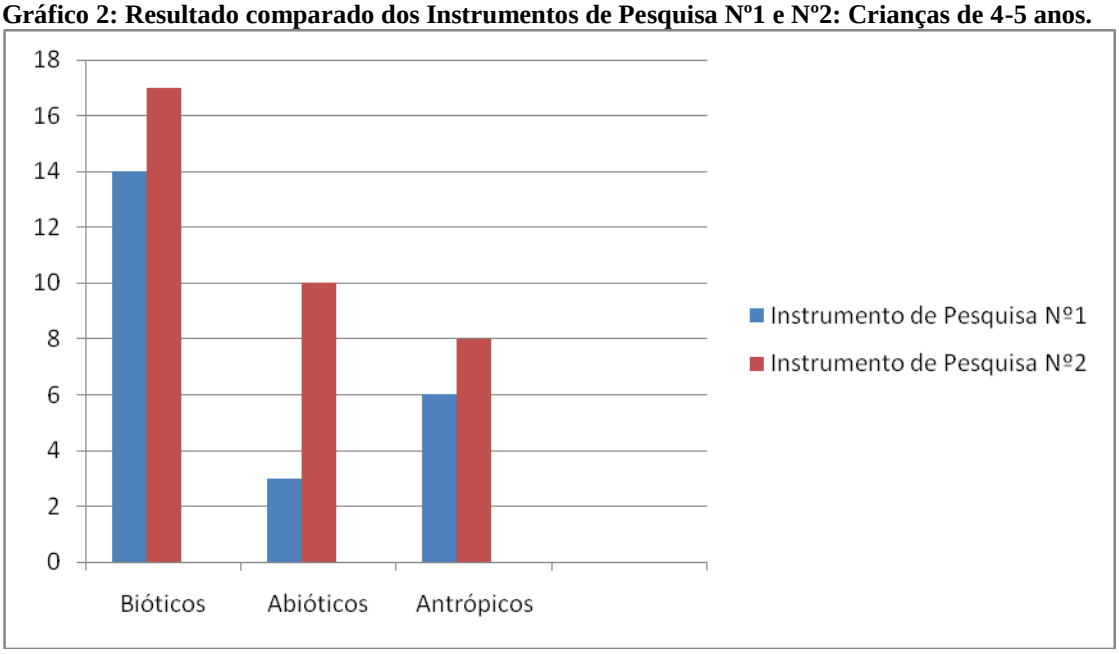
Analisando a comparação dos Instrumentos de Pesquisa Nº1 e Nº2 em relação à quantidade de elementos percebemos uma diferença significativa com relação à faixa etária das crianças.

Gráfico 1: Resultado comparado dos Instrumentos de Pesquisa Nº 1 e Nº2. Crianças de 5-6 anos.



Como podemos ver no gráfico N° 1, as crianças com faixa etária de 5-6 anos, mantiveram o mesmo numero de elementos bióticos, tiveram um pequeno aumento nos elementos abióticos e diminuíram o número de elementos antrópicos em seus desenhos.

Gráfico 2: Resultado comparado dos Instrumentos de Pesquisa Nº1 e Nº2: Crianças de 4-5 anos.



As crianças com faixa etária de 4-5 anos tiveram aumento em todos os elementos, sendo que os elementos abióticos triplicaram comparando os resultados dos dois Instrumentos de Pesquisa. Esse resultado permite inferir que as crianças com menos idade estão mais abertas a construção de conceitos e de outros conhecimentos, o que demonstra que a educação infantil é um espaço formal adequado para desenvolver ações de educação ambiental, diferentemente de algumas correntes pedagógicas que nas décadas de 70 e 80 entendiam que as crianças da educação não tinham capacidade cognitiva de aprender, imbecilizando-as. Só freqüentavam as escolas para "brincar e passar o tempo".

Esse tipo de pesquisa promove e renova o debate sobre as possibilidades da educação ambiental, e principalmente da educação ambiental na educação infantil.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O caminho percorrido entre a elaboração do projeto de dissertação, as leituras, a elaboração do referencial teórico, intervenção no campo de pesquisa e a análise dos resultados foi conturbado, desafiador e de considerável aprendizagem.

Participar do mundo das crianças foi uma experiência renovadora, que permitiu revermos nossos conhecimentos abraçando-os ou rejeitando-os. Assim, Começo essas considerações com Ableman (2010, p. 222):

> Para muitas crianças, especialmente as que vivem no mundo urbano, o jardim ou a horta pode ser a única ligação com o mundo natural. Essas áreas não são apenas lugares para se plantar algumas verduras ou flores; não significam apenas uma pequena interrupção no infinito e duro tapete de asfalto, elas se tornam lugares de encontros, santuários, centros culturais e sociais e são tão importantes para a saúde de nossa vida cívica quanto são os museus de arte, as salas de concerto, os teatros e grandes restaurantes. Elas constituem parte da alma da cidade.

O autor acima contribuiu para responder a questão de pesquisa: uma horta escolar poderá constituir-se como ferramenta para a sensibilização ambiental das crianças da Educação Infantil do CEIM: Leonina Rodrigues da Costa?

Os resultados da pesquisa e da intervenção realizados no referido CEIM com implantação da horta escolar e realização das atividades de educação ambiental mostraram a contribuição do espaço horta escolar para a sensibilização das crianças em relação ao meio natural. Embora as experiências já vivenciadas, inclusive pelos meios de comunicação também tenham sido representados como: “robô” e “dinossauro”.

A forma da horta foi outro aspecto fundamental, geralmente ela tem ângulos retos, a horta implantada é circular.

> Podíamos tê-la construído para durar cem anos. Mas não fizemos. Não fizemos porque havia uma outra lei que tínhamos que seguir. Quando você erige uma construção circular, você a constrói para que ela venha abaixo a cada vinte anos. Assim, cada geração tem a chance de reconstruí-la. (...) Se você quer que uma construção dure, você a faz de uma determinada maneira. Mas, se quer que o conhecimento dure, você a faz de outra maneira (MARGOLIN, p. 104, 2010)

É nesta direção, lembrando redes, que de forma subjetiva a teoria da complexidade ou da dinâmica não-linear dos sistemas vivos esteve presente de forma transdisciplinar nessa pesquisa, respondendo aos objetivos específicos. Não há maiores entraves para construir uma horta escolar com fins didáticos e pedagógicos em uma unidade escolar para utilizá-la como espaço para educação ambiental.

As atividades didático pedagógicas e as visitas a horta escolar proporcionam as crianças apurar as suas percepções sobre os sistemas vivos. Por exemplo, as sementes se modificam e germinam cada uma com suas especificidades, crescem, mudam a forma, cor, são, portanto sistemas vivos não-lineares. As crianças de 4 e 5 anos, perceberam, surpreendente, mais detalhes do que as crianças de 5 e 6 anos. O que denota a importância da educação ambiental desde a educação Infantil.

Ao iniciar a pesquisa tínhamos alguns objetivos sendo eles: implantar a horta escolar no CEIM; utilizar a mesma como ferramenta da sensibilização ambiental na educação infantil e realizar atividades didático pedagógicas de educação ambiental com os alunos do CEIM. Os resultados e a análise apresentados no capítulo 5, demonstram que os objetivos foram alcançados.

As crianças do CEIM são urbanas e a educação ambiental tem uma importante função a desempenhar no sentido de contribuir com a sensibilização destes com o meio natural, utilizando de espaços como hortas e jardins.

> A forma de produção da sobrevivência do homem, em especial na sociedade moderna, tem provocado sistematicamente a degradação do meio ambiente, exaurindo as reservas de recursos naturais e poluindo o ar, a água e o solo. Essa sistemática é facultada e possível como algo inerente à própria cultura, à visão de mundo própria do antropocentrismo: dominar a natureza em todos os seus sentidos, significados, extensão e intensidade (RUSCHEINSKY, 2002 p. 128).

O contexto antropocêntrico apresentado pelo Ruscheinsky (2002) poderá ter outro encaminhamento, ou seja, o biocentrismo desde que atividades e ações para uma educação que seja ambiental ocorra sistematicamente em todos os níveis de ensino.

Quanto ao processo em discussão ter ocorrido na educação infantil temos a considerar muitos aspectos como apresentaremos a seguir.

A implantação da horta escolar mostrou-se uma estratégia adequada para a educação ambiental, pois a mesma possibilita o contato direto dos estudantes com a natureza não humana. Nessa pesquisa o contato com a fauna foi mais restrito devido à

estação do ano ser outono, e a mesma não ser propicia a ocorrência significativa de animais. Porém a presença da Curucaca (*Theristicus caltatus*) e da Minhoca foram bem significativas, tanto que as mesmas foram representadas no Instrumento de Pesquisa Nº2.

A comparação dos desenhos entre os Instrumentos de Pesquisa tiveram como resultado um aumento significativo e mais contextualizado dos elementos bióticos e abióticos no Instrumento Nº2, ou seja, depois da visita a horta escolar. Demonstrando que a mesma em sinergia com as atividades didático pedagógicas de educação ambiental podem possibilitar a ampliação do conhecimento das crianças sobre os elementos de um ecossistema. Baseando-se na premissa que o conhecimento sensibiliza, consideramos a horta escolar uma ferramenta adequada para o processo de sensibilização ambiental. Porém a horta escolar é muito mais que um facilitador no aprendizado de conceitos ecológicos, ela também possibilita vínculos emocionais com a natureza não humana.

> A educação por uma vida sustentável estimula tanto o entendimento intelectual da ecologia como cria vínculos emocionais com a natureza. Por isso, ela tem muito mais probabilidade de fazer com que as nossas crianças se tornem cidadãos responsáveis e realmente preocupados com a sustentabilidade da vida; que sejam capazes de desenvolver uma paixão pela aplicação dos seus conhecimentos ecológicos à reformulação das nossas tecnologias e instituições sociais, de maneira a preencher a lacuna existente entre a prática humana e os sistemas da natureza ecologicamente sustentáveis (CAPRA, 2006, p15).

Os resultados a baixo corroboram com o entendimento de que a horta escolar além de facilitar a compreensão de conceitos de ecologia também propicia o surgimento do sentimento de pertencimento e consequentemente de afeto com a natureza não humana. A descrição de ações na horta não foram obtidas no Instrumento de Pesquisa Nº1, mas foi presença marcante no segundo instrumento. Por exemplo, "Criança representa ela própria plantando". Demonstrando outra forma de entendimento sobre o ambiente, pois o mesmo nunca está inerte e muitas das ações demonstram a inserção da criança no ambiente. Essa nova forma de se ver como parte do ambiente pode modificar a forma de perceber a natureza, assim a mesma deixaria de ser recurso e passaria a ser vista como detentora de direitos.

Os relatos das professoras do CEIM também foram de suma importância. Essas relataram que as crianças continuam interessadas na horta escolar e que a representação da mesma ocorreu por varias vezes nas atividades de desenho livre em sala de aula.

Também consideramos que as crianças gostaram de entrar em contato com o ambiente da horta escolar e que experienciar o ambiente é fundamental para que a sociedade do futuro seja uma sociedade com outros valores ambientais.

> As características individuais (modo de agir, de pensar, de sentir, valores conhecimentos, visão de mundo etc.) depende da interação do ser humano com o meio físico e social. Vygotsky chama atenção para a ação recíproca existente entre o organismo e o meio e atribui especial importância ao fator humano presente no ambiente (REGO 1997, p.58).

Consideramos nesta pesquisa que a faixa de idade das crianças entre 4-5 anos tiveram uma resposta mais significativa em relação às atividades de educação ambiental do que as crianças da faixa etária de 5-6 anos. Corroborando com a importância de iniciar a educação ambiental já nos primeiros anos da infância.

> No estágio do personalismo, que cobre a faixa dos três aos seis anos, a tarefa central é o processo da formação da personalidade. A construção da consciência de si, que se dá por meio das interações sociais [...] (GALVÃO 2000, p. 44).

Em outras palavras a formação da consciência de si ocorre entre os três e seis anos de idade, sendo assim, o contato com o ambiente natural e a percepção de ter relações com ele são de grande valor na construção de uma ética ambiental.

> O terceiro ano de vida dá inicio a uma reviravolta nas condutas da criança e nas suas relações com o meio. Torna-se mais freqüente o emprego do pronome "eu" e tendem a desaparecer os diálogos consigo mesma, anuncia-se uma fase de afirmação do eu. [...] a criança adota um ponto de vista exclusivo e unilateral, o seu, o de uma personalidade particular e constante, tendo sua própria perspectiva e distribuindo os outros com referência a ela própria (GALVÂO 2000, p.53).

Cabe ressaltar que a educação ambiental é um campo de objetividades e subjetividades, e como processo de modificação social não será percebido a curto prazo.

Neste sentido, o desenvolvimento da pesquisa na construção da horta e a intervenção ocorreram como fora esperado, ou seja, algumas dificuldades já eram esperadas em relação a implantação da horta. O surpreendente foi que as crianças da 4-5 anos apresentaram resultados as categorias biótico, abiótico e antrópico com mais

riqueza de detalhes e prontidão, reforçando mais uma vez, a importância da Educação Ambiental já na primeira infância.

Somos sabedores que as verdades cientificas são mutáveis, entretanto esta experiência neste momento histórico e localizado nos trazem o conforto de entender como significativa esta pesquisa realizada tanto para o pesquisador como para os participantes da mesma. O que nos leva a acreditar na contribuição da horta escolar como ferramenta de sensibilização ambiental para uma educação que seja cada vez mais voltada aos valores éticos e ambientais.

REFERÊNCIAS

ABLEMAN, Michael. Criar Filhos Íntegros é como Cultivar Alimentos saudáveis:Além da Agricultura Industrial e da Educação Massificada. In: CAPRA,Fritjof. **Alfabetização Ecológica: a educação das crianças para um mundo sustentável.** São Paulo: Cultrix,2006.

ANTUNES, Celso, **Educação Infantil: prioridade imprescindível**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2004.

ARRUDA, Marina Patrício (Cord). **Projeto Parceiros Ambientais.** Lages-SC. UNIPLAC. 2010 e 2011. (Projeto de Pesquisa – PMUC).

BRANCO, Sandra. **Educação ambiental: metodologia e prática de ensino**. Rio de Janeiro: Dunya, 2003.

BRASIL, Ministério da Educação, Secretaria de Educação Fundamental. **Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil**, Brasília: MEC/SEF, 2002.

BRASIL, **Situação da Infância Brasileira 2001**. Brasília: UNICEF. 2001.

CAPRA, Fritjof, **As Conexões Ocultas: Ciência para uma vida sustentável**, 2°ed. São Paulo: CULTRIX, 2002.

CAPRA,Fritjof. **Alfabetização Ecológica: a educação das crianças para um mundo sustentável.** São Paulo: Cultrix, 2006.

CERISARA, Ana Beatriz.**O Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil no Contexto das Reformas**. Campinas: n. 80, vol. 23, setembro/2002, p. 326-345 Disponível em http://www.cedes.unicamp.br. Acesso em: 15/11/2010 as 09h32min.

CERISARA, A.B. A Produção Acadêmica na Área da Educação Infantil a Partir da Análise de Pareceres Sobre o Referencial Nacional da Educação Infantil: primeiras

aproximaçõe. In: FARIA, A.L.G.; PALHARES, M.S. (Orgs.). ***Educação infantil pós-LDB:*** **rumos e desafios**. Campinas: Autores Associados, 1999.

EVANS, Ann. O Processo de Mudança da Escola: Uma Visão Sistêmica. In: CAPRA, FRITJOF e outros. **Alfabetização Ecológica: A Educação das Crianças para um Mundo Sustentável.** São Paulo: cultrix, 2006.

DAJOZ, Roger. **Princípios de Ecologia**, 7° Ed. Porto alegre: Artmed, 2005.

DUAILIBI, Mirian. Prefácio à Edição Brasileira. In: CAPRA, FRITJOF e outros. **Alfabetização Ecológica: A Educação das Crianças para um Mundo Sustentável.** São Paulo: cultrix, 2006.

FARIA. Ana Lúcia. O Espaço Fisico como um dos Elementos Fundamentais para uma Pedagogia da Educação Infantil. In: FARIA, A.L.G.; PALHARES, M.S. (Orgs.). **Educação infantil pós-LDB: rumos e desafios.** Campinas: Autores Associados, 1999.

FONTE, Paty. **Projetos Pedagógicos Dinâmicos: Projeto Horta 2007.** www.projetospedagogicosdinamicos.com/horta.htm. Acesso em: 16/11/2010 as 11h00min.

FORTUNA, Jorge Luiz. Horta para Aprender. **Revista do Professor.** Porto Alegre, jan de 2007.

GALVÃO, Izabel. Henri **Wallon: uma concepção dialética do desenvolvimento infantil.** Petrópolis, RJ: Vozes, 2000.

GUIMARÂES, Mauro. **A Dimensão Ambiental na Educação**, 8°ed. Campinas, SP: Papirus, 1995.

GUIMARÂES, Mauro, **Educação Ambiental: no consenso um embate**. Campinas, SP: M.r. Cornacchia & Cia. Ltda, 2000.

GODOY, Norton. Enfim, sós?. **ISTOÉ Online,** N°1585, 16/02/2000. Disponível em http://www.terra.com.br/istoe-temp/1585/ciencia/1585enfim.htm. Acesso em 16/08/2011, as 17h33min.

GRÜN, Mauro. **Ética e educação ambiental: a conexão necessária.** Campinas, SP: Papirus, 1996.

GRÜN, Mauro. A Pesquisa em Ética na Educação Ambiental. **Pesquisa em Educação Ambiental.** Vol. 2 Nº1, Ribeirão Preto (SP), june 2007.

HADDAD, Lenira. A Contribuição da Educação Infantil para uma consciência Ecológica. In: **Pátio: Educação Infantil.** Ano 3, nº25 out/dez, Porto Alegre, ARTMED 2010.

HENN, Rosemeri e BASTOS, Fábio da P. Desafios Ambientais na Educação Infantil, Rio Grande – RS. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental** – FURB. Jan/jun 2008.

KANT, Emmanuel, **Sobre a Pedagogia**, 2°ed. Piracicaba: Unimep, 1999.

KUHLMANN, Moysés. Educação Infantil e Currículo. In: FARIA, A.L.G.; PALHARES, M.S. (Orgs.). **Educação infantil pós-LDB: rumos e desafios**. Campinas: Autores Associados, 1999.

LEFF, Enrique. **Epistemologia Ambiental,** 3°ed. São Paulo: Cortez, 2002.

LEWIN, Roger; MUNFORD, Danusa. **Evolução humana.** São Paulo: Editora Atheneu, 1999.

LIMA, Lucia Ceccato de. **Processo de Planejamento e Implantação do parque natural municipal de Lages-SC com Ênfase na Conservação de Bacias Hidrográficas e na Percepção da comunidade do Entorno**. Florianópolis-SC: UFSC, 2007. Tese

LOUREIRO, Frederico C. B. **Trajetória e Fundamentos da Educação Ambiental**.São Paulo: Cortez, 2004.

LOUREIRO, Frederico C. B.(Orgs.) **Pensamento Complexo, Dialética e Educação Ambiental.** São Paulo: Cortez, 2006.

LOVELOCK, James. **Gaia, um Novo Olhar sobre a Vida na Terra.** Lisboa – Portugal: 1995.

LUCCHINI, Marlon Luis**. Uma Proposta Metodológica Lúdica de Ensino em Ciências Naturais.** Canoas: Centro Universitário La Salle – UNILASALLE/**ECORRECREAÇÃO**, 2009. Dissertação

LÜDKE, Menga & ANDRÈ, Marli E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas.** São Paulo: EPU, 1986.

MARÉS, Carlos Frederico. **A Função Social da Terra.** Porto Alegre: SAFE, 2003.

MATURANA, Humberto e VARELA, Francisco, **A Árvore do Conhecimento**: **as bases biológicas da compreensão humana.** São Paulo: Palas Athena, 2001.

MILLER, G. Tyler. **Ciência ambiental**. São Paulo: Thomson Learning, 2007.

MORGADO, Fernanda da Silva. **A horta escolar na educação ambiental e alimentar: experiência do Projeto Horta Viva nas escolas municipais de Florianópolis.** 2006. Relatório de conclusão de graduação – Universidade Federal de Santa Catarina.

MARGOLIN, Malcolm.Pedagogia Indígena: um olhar sobre as técnicas tradicionais de educação dos índios californianos. In: CAPRA,Fritjof. **Alfabetização Ecológica: a educação das crianças para um mundo sustentável.** São Paulo: Cultrix,2006.

MORIN, Edgar, **O Método 5: a humanidade da humanidade**. Porto Alegre: Suline, 2002.

ORR, David W. Lugar e Pedagogia. In: CAPRA, FRITJOF e outros. **Alfabetização Ecológica: A Educação das Crianças para um Mundo Sustentável.** São Paulo: cultrix, 2006.

PALHARES, Marina S. e MARTINEZ, Cláudia M. A Educação Infantil: uma questão para o debate. In: FARIA, A.L.G.; PALHARES, M.S. (Orgs.). **Educação infantil pós-LDB: rumos e desafios.** Campinas: Autores Associados, 1999.

PENA-VEJA, Alfredo. **O Despertar Ecológico: Edgar Morin e a ecologia complexa.** Rio de Janeiro: Garamond Ltda, 2003.

PRESTES, Nadja Hermann. **Educação e Racionalidade: conexões e possibilidades de uma razão comunicativa na escola**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 1996.

REGO, Tereza Cristina. **Vigotsky: Uma Perspectiva Histórico-cultural da Educação**. Petrópolis, RJ: Vozes, 1997.

RICKLEFS, Robert E. **A Economia da Natureza**. 3º ed, Rio de Janeiro: Guanabara Koogan S.A, 1996.

RODRIGUES, Cae. **Educação Ambiental e Educação Infantil no Contexto Escolar: uma sinergia possível.** São Carlos – SP: UFScar, 2007. Dissertação

RUSCHEINSKY, Aloísio e Cols. **Educação Ambiental: Abordagens Múltiplas.** Porto Alegre: Artmed, 2002.

RUSCHEINSKY, Aloísio. Sustentabilidades: Concepções, Práticas e Utopias. In: GUERRA, Antonio F.S e FIGUEIREDO, Mara L.. (Orgs.). **Sustentabilidades em Diálogos**. Itajaí: Autores Associados, 2010.

SANTA CATARINA, **Proposta Curricular**. Florianópolis: IOESC, 1998.

TELLES, Andreia. **O Saber Ambiental dos Integrantes do Projeto Parceiros Ambientais da Vila Comboni: Possibilidades e Desafios na Construção de uma Consciência Ecológica.** Lages (SC): UNIPLAC 2011. Dissertação.

The Universe: the moon. Tony Long, Tony Long: The History Channel, 26 de junho de 2007. TV series documentary 2007.

THIOLLENT, Michel, **Metodologia da Pesquisa-ação**, 7°ed. São Paulo: Cortez, 1996.

VEIGA, Ilma Passos Alencastro. **Projeto político-pedagógico da escola: uma construção possível.** 11. ed. Campinas: Papirus, 1995.

WEISSMANN, Hilda. **Didática das Ciências Naturais: Contribuições e Reflexões**. Porto alegre: ARTMED, 1998.

APÊNDICES

Apêndice N°1. Atividade N°1 – Caracterização do solo.

Após ter cumprimentado a todos da sala de aula, para melhor introduzir o conteúdo a ser trabalhado, fiz duas perguntas às crianças: vocês gostaram de visitar a horta e de plantar as mudinhas? A resposta foi positiva e deu para perceber que todos se sentiram animados e estimulados na realização dessa tarefa.

Aproveitando o clima de aprendizado, foram feitos comentários sobre o que eles sentiram ao mexer na terra e se eles tinham dúvidas do que a terra era feita. Muitos responderam que ela era feita de "minhoca, água". Refiz a pergunta exclamando: não é o que tem na terra, mas do que ela é feita? Percebi que os alunos não tinham respostas para tal pergunta, ou seja, não tinham conhecimento suficiente sobre o assunto e então comecei a contar uma história antes de iniciar a experiência proposta pela atividade. As crianças atentas ouviram em silêncio: Certo dia eu estava em casa me questionando como era feita a terra e então vi o Saci-Pererê pulando com uma perna só. Bem tranqüilo! Quando lhe perguntei: - Saci, você sabe do que é feito a terra? Ele me respondeu que não, mas que a prima dele a Cuca sabia. Ela tinha muitos conhecimentos da floresta e sabia várias magias da natureza. Fui até a casa da Cuca dei bom dia para ela e perguntei: - Cuca você sabe do que é feito a terra? Animada com a pergunta ela me respondeu: claro que sei e sei muito mais. Vou lhe ensinar uma mágica para você ver o que tem na terra.

Para dar sequência à história e ao mesmo tempo desenvolvendo a aula, deixei de lado as plaquinhas com as figuras do Saci e da Cuca para iniciar a atividade. Mostrei a eles o vidro com terra pela metade, e falei que aquela terra era da horta. Contei que a Cuca falou que para descobrir o que tem na terra nós deveríamos encher o vidro com água. Perguntei a eles se poderia enchê-lo? Todos muito interessados responderam que sim. Enchi o vidro com a água, fechei-o com a tampa e dei uma chacoalhada e pedi que todos fizessem o mesmo.

Depois que todos já tinham balançado o vidro, peguei-o em minha mão e falei: a Cuca ensinou que para a magia dar certo é necessário que nós deixemos o vidro descansando bem paradinho por, no mínimo, três dias e que segunda ou terça-feira eu

voltaria para ver o que tinha acontecido. E assim terminou a aula com a sensação de que todos haviam gostado e com a expectativa de retorno para ver se os resultados da mágica deram certo.

Na terça-feira voltei ao CEIM para dar continuidade da aula anterior. Percebi que as crianças não haviam se esquecido de nada do que tínhamos trabalhado e com uma memória incrível já foram me perguntando sobre o Saci e sobre a Cuca e se íamos ver a mágica do vidro. Aproveitando a curiosidade deles esclareci que o Saci e a Cuca era só uma história e que a mágica do vidro era uma experiência, mas que iríamos ver a mágica do vidro, para nos certificarmos se a experiência deu certo ou não e se a Cuca realmente entendia de magias.

Bastante estimulados, todos se sentaram para ver o que tinha acontecido com o vidro. Então, peguei o vidro e com uma caneta de retro-projetor marquei as três camadas que se formaram. Uma com grãos bem grandes que era aproximadamente a metade do material que estava no vidro. Outra com grãos bem finos que não dava para perceber, mas que parecia tudo uma substância só. E por ultimo uma camada mais escura menor que as outras, também com a mesma característica da anterior.

Quando as crianças pegaram o vidro, a primeira coisa que fizeram foi virá-lo para que a luz da janela melhorasse a sua visão. Essa atitude fez com estragasse a experiência, pois a matéria orgânica mais leve voltou quase toda para a superfície. Felizmente são três turmas e tinha mais dois vidros intactos que eu poderia usar. Desta vez fiquei com o recipiente na mão é fui mostrando e explicando o que era cada camada.

Expliquei que a primeira camada era areia e ela era muito importante porque facilitava a penetração das raízes na terra e permitia que o ar circulasse pelo solo. A segunda camada era argila e tinha a função de uma esponja, retendo a água e os nutrientes. Por último expliquei que aquela camada escura era a matéria orgânica, e que ela era responsável por fazer as plantas ficarem bonitas, já que era o “alimento” delas.

Interessados e bastante motivados perguntaram-me o que era matéria orgânica e então expliquei que matéria orgânica era tudo aquilo que foi vivo e depois morreu, como: folhas caídas ou cascas de frutas. Comentei que além dos vegetais, os animais mortos também viravam matéria orgânica e que as suas fezes também, tanto que são usadas como adubo para as plantas.

Quando falei sobre as fezes dos animais como adubo, alguns fizeram expressão de nojo. Comentei, então, que o adubo que nós usamos na horta era as excretas da

minhoca. Eles riram e fizeram expressão de nojo. Expliquei que antes da gente ter pegado nas fezes da minhoca, ela tinha ficado amontoado em um local por alguns meses e que quando nós o pegarmos ela já teria se transformado em adubo. Isso os deixou mais aliviados e fez com que parassem de esfregar as mãos.

Após a explicação do resultado da experiência, convidei-os para fazermos outra experiência desta vez a da germinação.

Figura 15. Estudantes do CEIM observando o resultado da experiência.

Apêndice N°2. Atividade N°2 – Germinação.

Esta atividade desenvolveu-se na horta e, como material didático, cortei uma bandeja de papelão e montei vários vasinhos para fazermos a experiência desse dia. Na horta distribuí um para cada criança e pedi para que cada um enchesse seu vasinho e depois colocasse um punhadinho de alpiste dentro dele.

Depois de todos estarem com o seu vasinho pronto perguntei quem queria deixá-lo no escuro e sem água. Quase todos ergueram a mão, então peguei os dois mais próximos de mim. Coloquei uma fita crepe identificando que aquele potinho não ganharia luz nem água. Fui fazendo a mesma pergunta só que com finalidades diferentes para cada vasinho. No final tinha vasinhos que iam receber luz e água, outros só luz, outros só água e outros não receberiam nem luz nem água.

Depois de tudo pronto pedi que me entregassem os potinhos para levá-los para minha casa onde eu os colocaria no escuro ou no sol e regá-los-ia quando necessário.

Após uma semana o alpiste já estava bem brotado e levei o resultado da pesquisa para as crianças verem. O vasinho que não recebeu água e ficou no sol foi o único que não germinou. Os que ficaram no escuro estavam bem brancos praticamente transparentes, e o que não recebeu água tinha bem menos alpistes brotados. O que recebeu sol e água estava bem verde e era menor que os alpistes brotados do escuro.

Com esse resultado fiz três perguntas: 1° por que o vasinho que não recebeu água e ficou no sol não germinou e o que ficou no escuro germinou? 2° por que o alpiste que ficou no escuro não tinha a cor verde? 3° por que o alpiste que pegou sol e água era menor que os que não receberam sol?

As respostas foram todas bem simples e mais ou menos certas, porém deu para perceber que eles tinham a idéia central. Como resposta da primeira pergunta, eles falaram que o alpiste não tinha brotado porque ele não tinha água. Então os indaguei: mas o do escuro também não foi colocado água e brotou, vocês sabem me dizer por quê? Alguns falaram que eu tinha colocado água e eu jurei-lhes que não tinha colocado, e perguntei se quando eles plantaram alguma coisa por acaso a terra já não estava molhada? A resposta foi positiva e comecei a explicar que o sol tinha secado a água que já estava na terra, por isso o potinho que ficou no sol não brotou. Já o outro potinho por ter ficado no escuro não perdeu totalmente a água que já estava nele, por isso o alpiste germinou, mas em menor quantidade daquele que recebeu água.

Com relação à segunda pergunta, todos falaram que o alpiste tinha ficado branquinho porque não tinha pego sol. Eu concordei com eles e perguntei por que as plantas são verdes? Não obtive nenhuma resposta. Então expliquei que as plantas eram verdes por causa da clorofila, pois ela era responsável por capturar a energia do sol e transformar as plantas em alimento e que parte desse alimento ficava armazenado no "corpinho" da planta. Para exemplificar o corpinho, dei o exemplo das folhas da alface, da cenoura que é uma raiz e do palmito de conserva que é parte do tronco de uma árvore.

A última pergunta foi a que mais interessou a eles, pois tinham respostas adequadas. Primeiro falaram que o alpiste do escuro tinha crescido mais porque tinha mais água. Esclareci que todo dia molhava o alpiste que ficava no sol, já o que estava no escuro tinha molhado uma vez só, comprovando, assim, que a resposta não estava relacionada com a água. Depois começaram a falar que era por causa da luz, mas sem explicar o porquê. Aproveitei, então, para contar uma historinha sobre um alpiste que tinha brotado no escuro e que ele achava que ainda estava de baixo da terra, por isso todo dia ele crescia para o alto atrás da luz. Quando o tiraram de lá, ele estava muito maior que seus irmãos que estavam no sol e acrescentei que o alpiste só estava vivo porque a sementinha dele tinha bastante comida guardada, mas se ele continuasse no escuro, uma hora a comida iria acabar e ele morreria de fome.

Como não tinha vasinho brotado para todos, guardei-os novamente em uma caixa e levei-os para casa. Despedi-me das crianças satisfeito, certo de que elas haviam aproveitado a aula, uma vez que demonstraram estimulados o tempo todo durante o desenvolvimento da atividade.

Apêndice N°3. Atividade N°3 – Teia alimentar.

Preocupado com a motivação da aula, preparei como material didático, plaquinhas para pendurar no pescoço das crianças. Estas foram feitas de prendedores de roupa que foram furados em um dos lados na parte superior onde se aperta para abrir. Passei o barbante por dentro do buraco e amarrei-o no prendedor, depois fiz o mesmo com o outro lado do barbante. O barbante com os prendedores serviu para prender as plaquinhas no pescoço delas.

Quando entrei em sala, percebi que as crianças estavam gostando do meu trabalho, pois fui recepcionado calorosamente por elas, que gritavam meu nome, cumprimentando-me e perguntando o que era aquilo que eu estava carregando. Respondi que era uma brincadeira que nós íamos fazer.

Então, comecei a explicar a brincadeira e distribuir as plaquinhas prendendo as mesmas no pescoço de cada uma delas. Na distribuição do material, ocupei alguns minutos da aula, atrapalhando, assim, a realização de outra atividade. Mediante a este equívoco, tomei cuidado para que o mesmo não acontecesse nas outras salas. Levei as plaquinhas já engatadas nos prendedores, gastando apenas alguns segundos para distribuir.

Depois do material distribuído, pedi que todos dessem as mãos e formassem um circulo. Primeiro foi formado um circulo pequeno e depois pedi a eles que dessem alguns passos para traz e formassem um circulo grande, deixando-o tomar forma.

Em seguida, comecei a conversar com as crianças e falei que todos os desenhos eram seres vivos como plantas e animais com a exceção de um, mas que esse elemento não vivo era responsável direto pela vida que conhecemos atualmente. Pedi a elas que achassem a plaquinha que constava na figura. Surprendetemente, as crianças começaram a dizer o nome de todas as plaquinhas próximas a elas. Comecei a dar alguns exemplos de seres vivos e perguntei novamente qual das plaquinhas não era um ser vivo, pedi que não ficassem “chutando”, que olhassem e encontrassem a plaquinha que eu estava pedindo.

Depois de mais algumas tentativas incorretas um grupo de quatro crianças começaram a falar que era o sol. Fui até o lado do “sol” e perguntei: quem achava que era o sol? As crianças responderam gritando todas ao mesmo tempo, prejudicando assim

o entendimento daquilo que queriam dizer, mas deu pra entender que a resposta era positiva.

Aproveitando o interesse delas, comecei a contar uma historinha sobre o sol, falei que ele ficava mandando energia para a terra em forma de luz e calor e que as plantas capturavam essa luz e a transformavam em comidinha para elas.

Então pedi ao "sol" para passar o carretel de barbante para um colega que tivesse uma plaquinha com uma planta. A planta escolhida foi uma cenoura. Logo após perguntei a criança com a placa da cenoura: na natureza, quem come cenoura? Todos começaram a gritar: eu, eu...! novamente pedi que parassem de tentar adivinhar e expliquei que na brincadeira eles são o que está na plaquinha e que eu nunca tinha visto jacaré-de-papo-amarelo comer cenoura.

Perguntei novamente: quem come cenoura na natureza? Próximo a "cenoura" estava à "lagarta" que foi chamada pelas crianças de centopéia. A própria criança falou que a centopéia come cenoura. Dei os parabéns a ela por ter acertado e perguntei ao grupo: vocês concordam que a centopéia come cenoura? Todos falaram sim. Na medida em que os alunos interagiam na aula, começaram a ficar mais atentos diminuindo, assim, os gritos e o alvoroço. Acredita-se que no inicio elas achavam que uma delas seria escolhida para receber a luz do sol e com o tempo entenderam que a gritaria não faria diferença, uma vez que ninguém estava sendo escolhida.

A cadeia alimentar foi se formando até chegar a algum animal que pertence ao topo da cadeia alimentar, no caso foi o jacaré-de-papo-amarelo. Comentei que na natureza nenhum animal comia o jacaré e que ele iria morrer de velho. Então perguntei: quem aqui vai comer o jacaré depois de morto. Rapidamente as crianças falaram a minhoca. Fiquei impressionado com a velocidade da resposta até pensei que tinha sido um "chute" certeiro. Então resolvi explicar usando uma historia. O jacaré estava caminhando perto da floresta e acabou sofrendo um acidente e morreu. A minhoca que estava de baixo da terra percebeu que tinha algo apodrecendo lá em cima e foi lá se alimentar. No caso o que estava apodrecendo era o jacaré, mas poderia ser uma planta ou qualquer outro ser vivo que tenha morrido.

Continuei contando a historia e cheguei ao ponto onde a minhoca vai liberar suas excretas e que as fezes da minhoca é um ótimo adubo como já tinha falado na "mágica do vidro" (primeira atividade de educação ambiental que eu fiz com as crianças). Após contar a historia perguntei: Se as fezes da minhoca é um ótimo adubo quem vai comer ele? Muitas responderam a cenoura. Falei que a cenoura já tinha sido mencionada e que

tinha que escolher outro. Rapidamente apontaram para a flor, então levei o barbante até a “flor” e a cadeia alimentar já estava com o formato de uma teia alimentar.

No final da atividade só restava o humano, o cogumelo e a árvore. A sequência escolhida pelas próprias crianças ao acaso fez com que o homem morresse de velho e foi decompostos pelos cogumelos. Expliquei que o cogumelo faz o mesmo papel da minhoca na natureza, produzindo adubo. Na sequência perguntei: já que o cogumelo vai produzir o adubo quem aqui está faltando? Ela é uma planta bem grande. Todos gritaram que era a árvore.

Após a teia alimentar estar formada, chamei a atenção para a importância do sol que deu energia lá no começo e agora aquela mesma energia está alimentando a árvore. Pedi que esticassem bem seus barbantes para que a teia ficasse bem erguida. Depois comecei a contar uma história onde o gavião morria porque derrubaram a árvore onde ele morava. Quando retirei o gavião do circulo, a teia de barbantes se deformou. Falei que na natureza era a mesma situação. Quando um animal ou planta desaparece toda a teia da vida sofre, inclusive nós.

A seguir, chamei a atenção para a figura do humano e retirei-o da teia. Novamente a teia se deformou. Com isso falei que nós também somos natureza e que como tudo na terra somos importantes para manter a teia da vida bem bonita.

Dei parabéns a todos e pedi que me devolvessem o material. Rapidamente estava tudo encima da mesa. Percebi que a atividade levou muito tempo para ser concluída e que as crianças já estavam cansadas da mesma.

Despedi-me e novamente recebi um adeus bem caloroso, porém, dessa vez, não sai satisfeito, pois achei que as crianças não tinham gostado muito da atividade. Acredito que a demora em terminar e as interrupções que eu fazia para explicar possa ter colaborado para tornar a atividade um pouco cansativa.

Figura 16. Inicio da formação da teia alimentar.

Figura 17: Contextualizando a atividade.

Apêndice N°3. Atividade N°3 – Teia alimentar.

Para motivar a aula e manter as crianças atentas, recortei um circulo grande de cada cartolina, depois os uni de forma que uma ponta deles ficasse por cima de uma das cartolinas e a outra ponta ficasse por baixo semelhante a uma caixa de papelão fechada. Prendi-os com fita crepe e no local onde os três círculos se encontravam colei outro pedaço de cartolina escrito “natureza”.

As figuras foram pintadas para chamar mais a atenção e recortadas em forma de quadrado com exceção de três figuras que não permitiram o recorte igual o das outras figuras.

A idéia inicial era espalhar as figuras no pátio e fazer com que as crianças procurassem-nas e depois retornassem a sala de aula. Já com as figuras em mãos, as crianças teriam que dizer se a figura que eles pegaram era uma planta, animal ou elemento não vivo. Porém os planos foram modificados, além de estar chovendo as duas salas estavam juntas.

Entrei em sala e percebi uma animação espontânea das crianças ao ver o cartaz de um formato diferente e com cores bem fortes. Pedi que se sentassem para nós começarmos a brincadeira. Rapidamente elas se sentaram e começaram a prestar a atenção. Fixei o cartaz no quadro e expliquei que a natureza era formada por elementos vivos que na brincadeira de hoje está representado por animais e plantas e por elementos não vivos que modificam e são modificados pelos seres vivos.

Espalhei as figuras em cima da mesa com o lado branco voltado para cima e expliquei: vou escolher um de cada vez para vir pegar uma figura e falar em que local do cartaz ela deve ser colada.

O primeiro a sortear uma figura foi o aniversariante do dia que pegou a figura da cenoura. Perguntei a ele em que local do cartaz ela deveria ser colada. Se era no circulo das plantas, no circulo dos animais ou no circulo dos elementos não vivos. O aluno respondeu que a cenoura era uma planta. Então coloquei uma fita crepe na figura e pedi que ele mesmo colasse-a no cartaz. Quando ocorria de uma criança não alcançar o local onde ela queria colar a figura eu a erguia e ela mesma prendia a figura no cartaz.

A brincadeira foi se desenrolando sem muitas dúvidas, porém alguns momentos me chamaram a atenção. Quando as crianças sorteavam uma figura que representava um

corpo celeste percebia uma dúvida sobre o que aquela figura se tratava. Alguns falavam que era planta outros que era animal, mas a grande maioria falava que era um elemento não vivo ou que era “morto”.

As frutas também confundiam um pouco as crianças. Acho que elas imaginavam que ao retirar a fruta da árvore ela morria e muitas se expressaram como a maça sendo um elemento não vivo.

O humano representado por um garoto sentado na escada de sua casa também levantou algumas dúvidas ou receios nas crianças. Quando perguntei ao grupo sobre em que local deveria ficar a figura do menino, escutei um grito bem alto: “não vivo”. Então perguntei ao grupo se eles eram vivos ou não vivos? Todos responderam vivos. Restringi mais a pergunta: e vocês são plantas ou animais? Nesse momento eu senti o receio de dizer que eram animais. Acredito que isso tenha ocorrido pelo motivo da palavra “animal” ser utilizada como um xingamento.

Muitas expressões trazem consigo uma bagagem de preconceitos. E a expressão em questão foi a palavra “animal” utilizada como forma de xingamento. Nós seres humanos pertencemos ao reino dos animais, então porque motivos a palavra animal serviria como uma forma de desmoralizar outro ser humano? O ocorrido demonstra bem a separação entre humano e natureza, porém é importante lembrar que essa separação só ocorre no mundo das idéias, pois no mundo real somos estreitamente interligados. Segundo o cristianismo o único filho de Deus é o humano, os outros animais só estão na Terra para servi-lo. Sendo assim chamar outra pessoa de “animal” provoca a diminuição da mesma perante o opressor que ficou no cargo de filho de Deus enquanto o xingado tem o papel de servi-lo.

A atividade pode ter quebrado esse paradigma fazendo com que as crianças se entendessem como um animal, que por sua vez pertence à natureza. Nas questões ambientais o sentimento de pertencimento é fundamental para que as pessoas se sensibilizem na preservação do meio ambiente não humano.

Todas as crianças participaram da atividade pregando uma figura no cartaz e ainda sobraram duas figuras. Pensei em sortear, mas o sorteio iria tirar o foco da atividade, então convidei o aniversariante para participar novamente e mais um garoto que tinha me pedido várias vezes que queria ir novamente. Tinha explicado a ele que todos tinham que ir primeiro e se sobrasse algumas figuras ele poderia ir novamente, mas não adiantou muito. Quando percebeu que não adiantava ficar pedindo foi até sua cadeira e fez uma cara de choro.

Dessa vez fiquei muito satisfeito com a atividade, foi a que eu mais gostei de trabalhar. Ao ver a criança querendo participar novamente, ao perceber nos seus rostos o interesse e a animação, fez com que eu sentisse a sensação de que eles também adoraram a atividade.

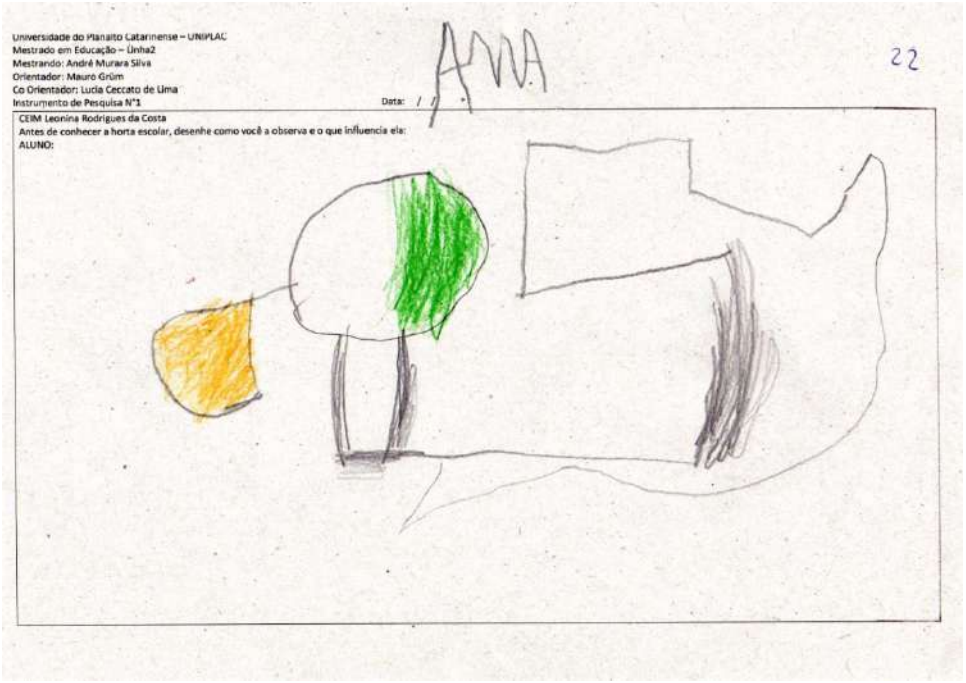
Após o cartaz estar completo, fixei-o na parede da sala de aula e me despedi deles. Todos me deram um adeus bem animado me transmitindo a sensação que a atividade foi um sucesso.

Figura 18: Início da atividade

Figura 19: Final da atividade

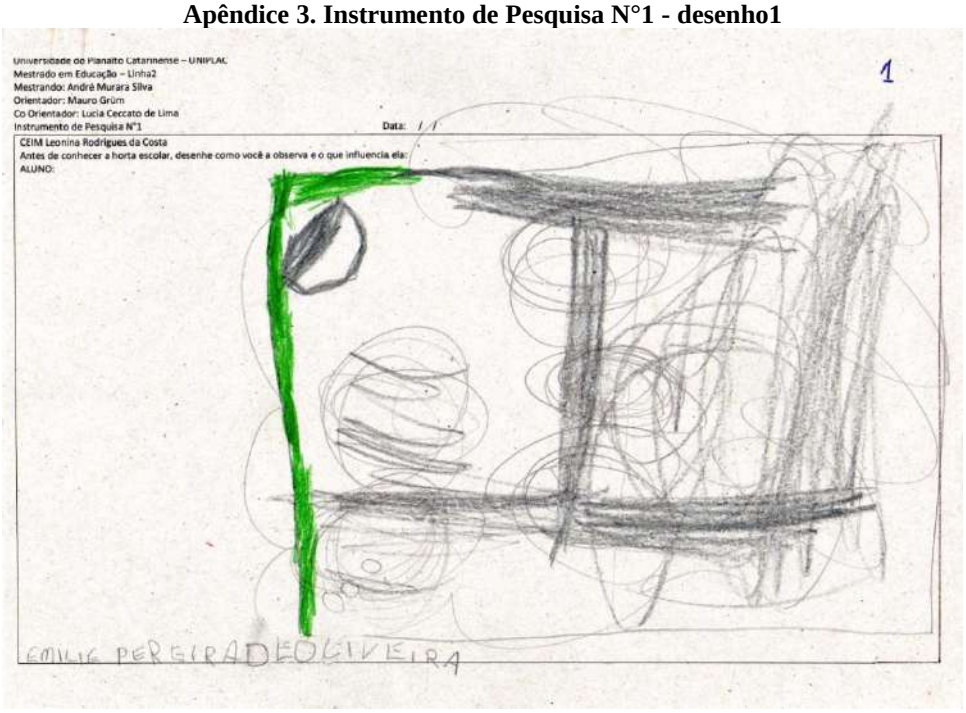
Figura 20: Auxiliando as crianças a fixarem as figuras.

Apêndice 1. Instrumento de Pesquisa N°1 - desenho22



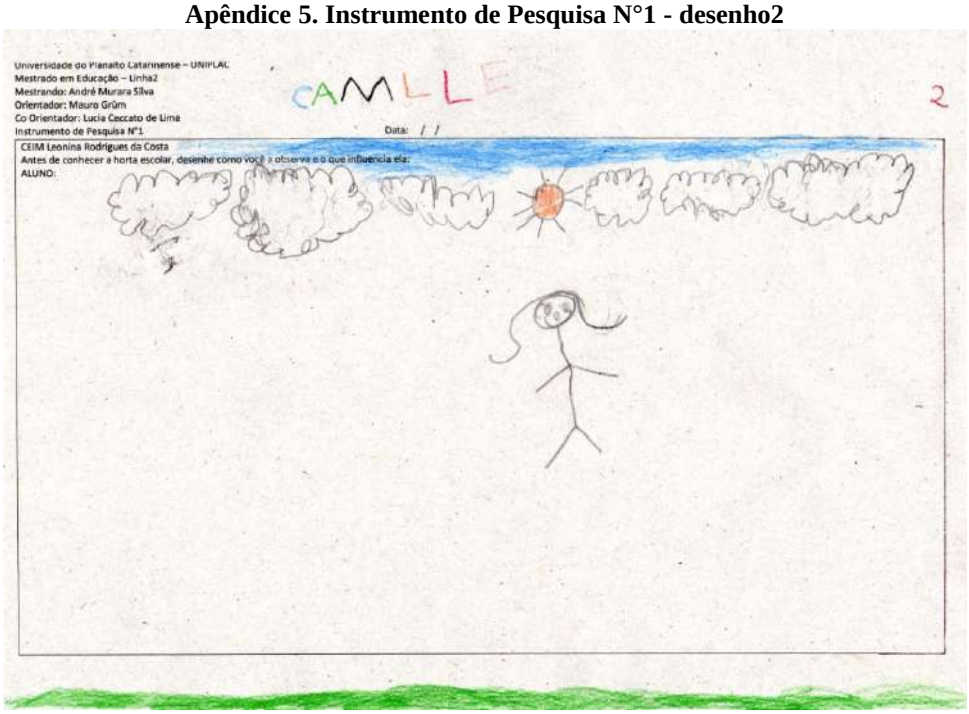
Apêndice 2. Instrumento de Pesquisa N°2 - desenho22

Apêndice 3. Instrumento de Pesquisa N°1 - desenho1

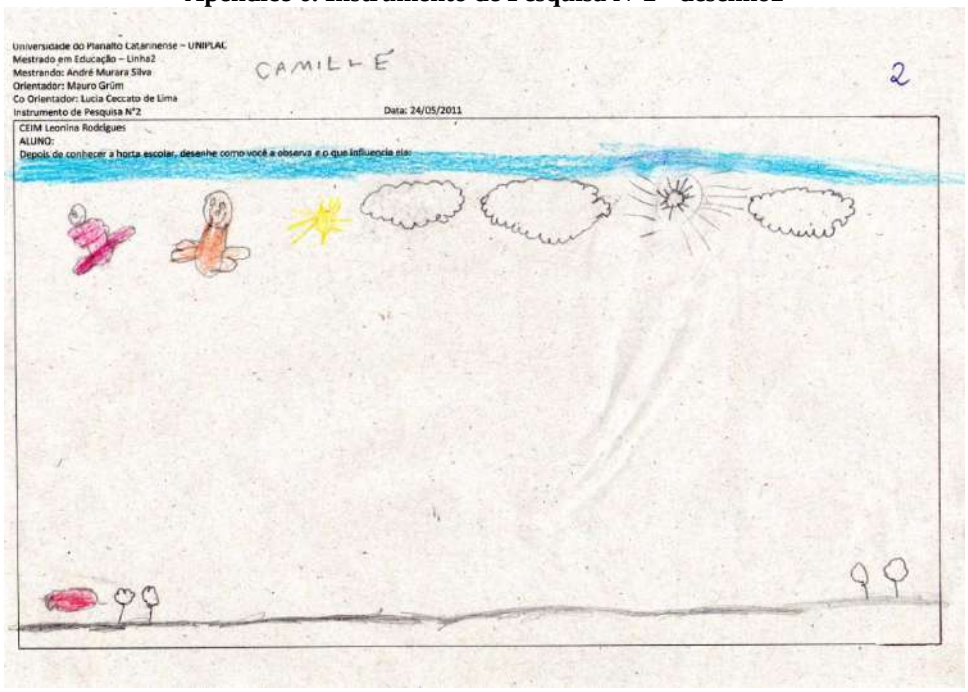


Apêndice 4. Instrumento de Pesquisa N°2 - desenho1

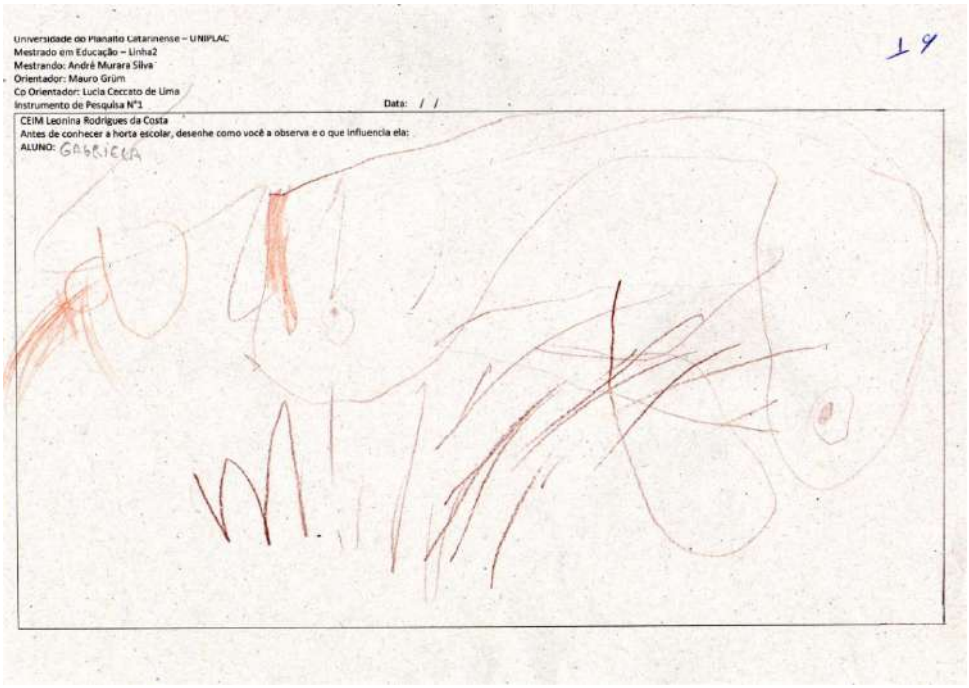
Apêndice 5. Instrumento de Pesquisa N°1 - desenho2



Apêndice 6. Instrumento de Pesquisa N°2 - desenho2



Apêndice 7. Instrumento de Pesquisa N°1 - desenho19



Apêndice 8. Instrumento de Pesquisa N°2 - desenho19

ANEXO A

UNIVERSIDADE DO PLANALTO CATARINENSE
CEP – COMITÊ DE ÉTICA E PESQUISA COM SERES HUMANOS

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - TCLE

Você está sendo convidado a participar em uma pesquisa. O documento abaixo contém todas as informações necessárias sobre a pesquisa que está sendo realizada. Sua colaboração neste estudo é muito importante, mas a decisão em participar deve ser sua. Para tanto, leia atentamente as informações abaixo e não se apresse em decidir. Se você não concordar em participar ou quiser desistir em qualquer momento, isso não causará nenhum prejuízo a você. Se você concordar em participar basta preencher os seus dados e assinar a declaração concordando com a pesquisa. Se você tiver alguma dúvida pode esclarecê-la com o responsável pela pesquisa. Obrigado(a) pela atenção, compreensão e apoio.

Eu, _____residente e domiciliado ,_____, portador da Carteira de Identidade, RG_____, nascido(a) em ____/____/_____, concordo de livre e espontânea vontade *em participar como voluntário* da pesquisa EDUCAÇÃO AMBIENTAL: A HORTA ESCOLAR COMO FERRAMENTA DE SENSIBILIZAÇÃO AMBIENTAL. Declaro que obtive todas as informações necessárias, bem como todos os eventuais esclarecimentos quanto às dúvidas por mim apresentadas. Estou ciente que:

1. O estudo se refere a uma coleta de dados sobre a relação das crianças com o meio ambiente antes e depois do contato com a Horta Escolar.
2. A pesquisa é importante de ser realizada por trabalhar com a questão da sensibilização ambiental, já que a mesma se faz necessária para que ocorra uma mudança social a favor do meio ambiente.
3. Participarão da pesquisa todas as crianças do Pré II e do Pré I.
4. Para conseguir os resultados desejados, a pesquisa será realizada no CEIM Leonina Rodrigues da Costa mais especificamente na horta implantada no mesmo. Será feito observações de como as crianças se comportam com relação à natureza antes e depois do projeto de educação ambiental na educação infantil. Também será pedido que as crianças criem desenhos relacionados à natureza antes de depois do projeto. A comparação dos dados possibilitará

perceber se o entendimento das crianças em relação ao meio ambiente sofreu alguma alteração ou não sofreu alteração.

5. Para isso será necessário que as crianças participem de atividades relacionadas à horta. As atividades seriam: plantio de mudas e sementes, regar a horta eventualmente e colheita das hortaliças.
6. A pesquisa é importante de ser realizada, pois deve trazer como benefícios uma alimentação mais saudável para as crianças já que os alimentos ali produzidos complementaram a alimentação do CEIM. Também trará benefícios ao meio ambiente, pois a horta utiliza restos de legumes e frutas como adubo diminuindo o lixo jogado fora e ajudará na criação de uma educação ambiental voltada para a educação infantil.
7. Se, no transcorrer da pesquisa, eu tiver alguma dúvida ou por qualquer motivo necessitar posso procurar o André Murara Silva, responsável pela pesquisa no telefone (49) 3222-6001 ou (49) 9167-1212, ou no endereço: Bairro Beatriz Rua Presidente Lincoln n° 76.
8. Tenho a liberdade de não participar ou interromper a colaboração neste estudo no momento em que desejar, sem necessidade de qualquer explicação. A desistência não causará nenhum prejuízo a minha saúde ou bem estar físico,
9. As informações obtidas neste estudo serão mantidas em sigilo e; em caso de divulgação em publicações científicas, os meus dados pessoais não serão mencionados.
10. Caso eu desejar, poderei pessoalmente tomar conhecimento dos resultados ao final desta pesquisa no site da UNIPLAC ou na Biblioteca da UNIPLAC.

DECLARO que após convenientemente esclarecido pelo pesquisador e ter entendido o que me foi explicado, consinto voluntariamente em participar (ou que meu dependente legal participe) desta pesquisa e assino o presente documento em duas vias de igual teor e forma, ficando uma em minha posse.

Lages, _____ de _____ de_____

_____
(nome e assinatura do sujeito da pesquisa e/ou responsável legal)

Responsável pelo projeto: André Murara Silva
Endereço para contato: Rua Presidente Lincoln, Bairro Beatriz n° 76
Telefone para contato: (49) 3222-6001 ou (49) 9167-1212
E-mail: murarabio@yahoo.com.br