



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
ESCOLA DE ENGENHARIA - FACULDADE DE ARQUITETURA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESIGN
Mestrado em Design & Tecnologia

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

**CONTRIBUIÇÃO DA ECOLOGIA PROFUNDA AO ECODESIGN: ASSOCIANDO
ESTRATÉGIAS DIDÁTICAS E TECNOLÓGICAS NO ENSINO FUNDAMENTAL**

Ronaldo Braga Magalhães

Porto Alegre

2011

Ronaldo Braga Magalhães

**CONTRIBUIÇÃO DA ECOLOGIA PROFUNDA AO ECODESIGN: ASSOCIANDO
ESTRATÉGIAS DIDÁTICAS E TECNOLÓGICAS NO ENSINO FUNDAMENTAL**

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Design como requisito final para obtenção do título de Mestre em Design, da Escola de Engenharia e Faculdade de Arquitetura da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Orientadora: Prof. Dra. Liane Roldo
Orientadora: Prof. Dra. Lauren da
Cunha Duarte
Co-orientadora: Prof. Dra. Vera Regina
dos Santos Wolff

Porto Alegre

2011

Ronaldo Braga Magalhães

**CONTRIBUIÇÃO DA ECOLOGIA PROFUNDA AO ECODESIGN: ASSOCIANDO
ESTRATÉGIAS DIDÁTICAS E TECNOLÓGICAS NO ENSINO FUNDAMENTAL**

Dissertação de mestrado apresentada no Programa de Pós-Graduação em Design como requisito final para obtenção do título de Mestre em Design, da Escola de Engenharia e Faculdade de Arquitetura da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Porto Alegre, 29 de agosto de 2011.

Orientadora: Profa. Dra. Liane Roldo
Universidade Federal do Rio Grande do Sul - PGDESIGN/UFRGS

Orientadora: Profa. Dra. Lauren da Cunha Duarte
Universidade Federal do Rio Grande do Sul - PGDESIGN/UFRGS

Co-orientadora: Profa. Dra. Vera Regina dos Santos Wolff
Fundação Estadual de Pesquisa Agropecuária - FEPAGRO

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Ellen Regina Mayhé Nunes
Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul - UFRGS

Prof. Dr. Vilson João Batista
Universidade Federal do Rio Grande do Sul - ENGEPRO/UFRGS

Prof. Dr. Wilson Kindlein Júnior
PGDesign - Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS

CIP - Catalogação na Publicação

Magalhães, Ronaldo Braga

Contribuição da Ecologia Profunda ao Ecodesign: associando estratégias didáticas e tecnológicas no ensino fundamental. / Ronaldo Braga Magalhães. -- 2011.

188 f.

Orientadoras: Roldo, Liane; Duarte, Lauren da Cunha
Coorientadora: Wolff, Vera Regina dos Santos.

Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Escola de Engenharia, Programa de Pós-Graduação em Design, Porto Alegre, BR-RS, 2011.

1. Ecologia Profunda. 2. Ecodesign. 3. Ensino Fundamental. I. Roldo, Liane, orient. II. Duarte, Lauren da Cunha, coorient. III. Wolff, Vera Regina dos Santos, coorient. IV. Título.

Dedico este trabalho àquelas pessoas especiais, as quais tenho o maior orgulho, meus pais Izaurino e Valdeci, pelo exemplo de vida, carinho, dedicação e incentivo e aos meus filhos Gustavo e Jenifer, aos quais dedico todo este esforço.

AGRADECIMENTOS

A todos aqueles que tornaram possível a realização deste trabalho.

A todos os alunos e alunas com quem pude conviver nesse curto espaço de tempo e ficará para sempre na lembrança, pelos momentos de grande realização, pelo carinho e sorrisos espontâneos, motivação e alegria contagiante e principalmente por tornar inesquecível esta experiência, pelas dúvidas, pelo aprendizado recíproco.

À professora Miriam Coiro por abraçar o sonho e com sua longa experiência com os pequenos, comprometida com a boa educação, contribuiu efetivamente para a reformulação das atividades para a realidade de seus alunos, participando ativamente de todo o processo de desenvolvimento das atividades, sempre conseguindo manter o controle dos alunos.

À professora Vilma Arrial, pelo convívio e calorosa acolhida, sempre viajante, participando efetivamente da pesquisa, sempre preocupada com o bom andamento do projeto e pela forma prontamente carinhosa com que atende os pequenos, por partilhar horas de conversas e sonhos de possibilidades infinitas, sabendo que esta é apenas a etapa inicial.

À família Sylvio Torres, pelo acolhimento, envolvimento, afeto, empenho, colaboração, e ajuda mútua, tão motivadora e necessária para a realização de mais esta etapa com todo apreço que esta comunidade merece.

Especialmente ao professor Luiz Antônio dos Santos Monteiro pelo estimado esforço e pelas horas dedicadas com a qual me acolheu e ajudando a lapidar a pedra bruta, transformando-a num texto mais fluido e com certa beleza, sem o qual seria impossível chegar ao final.

Ao amigo Joaquim Fernandes pela paciência durante um longo período de isolamento, retido a auxiliar na digitação de rascunhos e revisões intermináveis.

Às professoras Tânia Fortuna e Eunice Kindel, pelos apontamentos e indicações precisas para tornar o trabalho ainda mais enriquecedor.

Às professoras orientadora Liane Roldo e co-orientadora Vera Wolff por não somente auxiliar nesta caminhada, mas principalmente acreditar na possibilidade de explorar este tema tão diverso e importante, na busca de possibilidades para valorização da natureza e da humanização das pessoas, além de indicar caminhos necessários para realização desta pesquisa.

À professora Carla Patrícia Severino por contribuir para a realização desta pesquisa.

Às diretoras escolares Rosângela Soletti e professora Alcina Silva dos Santos por autorizar a realização das atividades e disponibilizar toda a estrutura institucional para execução desta pesquisa.

Ao professor Wilson Kindlein por visualizar a necessidade de se levar ao conhecimento das crianças o Ecodesign, estimulando o surgimento embrionário deste trabalho.

Ao professor Vilson Batista por evidenciar as complementações necessárias para tornar este trabalho mais consistente e de possível aplicação futuramente.

À professora Ellen Regina por apontar as inconsistências e clarear as ideias tão evidentes, mas tão ocultas na percepção atual que nos cerca.

Aos professores, funcionários, bolsistas e colaboradores do LDSM, VID, DEG, COMGRAD e PGdesign, por terem contribuído direta ou indiretamente para a realização desta pesquisa.

A Rita de Cássia Pereira, por estar sempre presente em todos os momentos, pela contribuição e suporte mesmo que indireto, tão valiosos.

Aos colegas e amigos de curso, pelas alegrias e dificuldades compartilhadas, as boas gargalhadas e incentivo nesta longa caminhada.

“Devemos ser a mudança que queremos ver no mundo”

Mahatma Gandhi

RESUMO

A questão do cuidado com o ambiente deve ser olhada com seriedade e sem demora de modo a não comprometer a qualidade de vida do planeta Terra e dos que nela habitam. Esta questão lança um olhar preocupante sobre o trinômio ser humano-natureza-consumo, exigindo hoje estratégias sustentáveis e criativas que possam promover a mudança de comportamento de adultos e crianças e integrá-los a natureza. Desta forma, esta pesquisa visa levantar e contribuir com estratégias de apoio ao aprendizado do Ecodesign e da Ecologia Profunda como conhecimentos complementares, para compor um guia de atividades para ser utilizado com alunos do quarto ano do ensino fundamental. A metodologia foi desenvolvida junto das escolas públicas estaduais Presidente Roosevelt e Prof. Sylvio Torres da cidade de Porto Alegre. Ela traz um enfoque qualitativo, apresentando características dos tipos descritivo, exploratório, metodológico e de campo, utilizando-se de relatórios de observação como principal instrumento para coleta dos dados. Para organizar e discutir os dados coletados empregou-se o método de análise de conteúdos. Os resultados da pesquisa evidenciaram a importante contribuição do educador em sala de aula e identificaram sete atividades e vinte e quatro vídeos adequados para o aprendizado da Ecologia Profunda e do Ecodesign, as quais compõem o guia de atividades proposto para os alunos das escolas pesquisadas.

Palavras-chave: Ecologia Profunda, Ecodesign, Ensino Fundamental.

ABSTRACT

The issue of care for the environment should be looked at seriously and immediately so as not to compromise the quality of life on planet Earth and its inhabitants. This issue takes a look of concern on three pillars: human-nature-consumption, now requiring creative and sustainable strategies that can promote behavior change of adults and children and integrate them into nature. Thus, this research is intended to raise and contribute to strategies to support learning Ecodesign and Deep Ecology as additional knowledge to compose an activity guide for use with fourth graders of elementary school. The methodology was developed with the state public schools President Roosevelt and Professor Sylvio Torres in the city of Porto Alegre. It brings a qualitative approach, presenting characteristics of the types descriptive, exploratory, methodological and field reporting using observation as the main instrument for data collection. To organize and discuss the collected data we used the method of content analysis. The survey results showed the important contribution of the teacher in classroom activities and identified seven activities and twenty-four videos suitable for learning of Deep Ecology and Ecodesign, which make up the proposed activity guide for the students of the schools surveyed.

Keywords: Deep Ecology, Ecodesign, Elementary School

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Gráfico das etapas do ciclo de vida do produto.	25
Figura 2. Espiral do design.....	27
Figura 3. Conjunto de conceitos em torno dos 3Rs.	29
Figura 4. a) simbologias auto-declaradas; e b) representações oficiais para indicação de material reciclável.	32
Figura 5. Sistema de identificação visual para coletores.	32
Figura 6. Cone de experiências segundo a eficácia do meios de aprendizagem.	52
Figura 7. Mapa de localização das escolas pesquisadas.	64
Figura 8. Captura de imagens distorcidas - escola Sylvio Torres.....	89
Figura 9. Alguns slides da apresentação geral.....	90
Figura 10. Desenhos feito por alunos da escola Sylvio Torres durante a exibição do vídeo.....	92
Figura 11. Ficha dos mascotes utilizada na atividade prática painel sustentável.	99
Figura 12. Imagens dos mascotes utilizadas na atividade prática painel sustentável.	100
Figura 13. Ilustrações dos mascotes em posições variadas.	101
Figura 14. Ilustrações para serem coloridas pelos alunos.	101
Figura 15. Alunos recortando as figuras para o painel sustentável.....	101
Figura 16. Painéis produzidos pelos alunos da escola Presidente Roosevelt	102
Figura 17. Escola Sylvio Torres. a) aluno levando as sobras orgânicas para a horta. b) alunos retirando a cobertura vegetal de cima da composteira.	106
Figura 18. a) roda de alunos formada embaixo do anfiteatro da escola Presidente Roosevelt; b) pesquisador cortando as garrafas PET.	107
Figura 19. a) educadora auxiliando aluno com o plantio; b) alunos cuidando das plantas ao redor do pátio na escola Presidente Roosevelt.....	107
Figura 20. Hortas na garrafa, prontas e identificadas.	108
Figura 21. Cadeias alimentares utilizadas como referência para a construção dos painéis.	113
Figura 22. Alunos recortando as figuras para a atividade prática teia alimentar. a) escola Presidente Roosevelt; b) escola Sylvio Torres.....	114
Figura 23. Correções visíveis nos painéis produzidos na atividade prática teia alimentar. .	114

Figura 24. Exposição dos painéis da atividade prática teia alimentar.....	115
Figura 25. Fichas de identificação dos biomas sorteadas.....	120
Figura 26. Turmas durante a pesquisa no laboratório de informática: a) escola Sylvio Torres; b) escola Presidente Roosevelt.....	120
Figura 27. Educadora ao fundo auxiliando os alunos durante a pesquisa.....	121
Figura 28. Ilustrações dos elementos naturais.....	122
Figura 29. Ilustrações que configuram a presença humana.	122
Figura 30. Alunos recortando as figuras: a) escola Presidente Roosevelt; b) escola Sylvio Torres.	123
Figura 31. a) alunos da escola Presidente Roosevelt recortando o papelão; b) alunos da escola Sylvio Torres colorindo a base do mapa	123
Figura 32. a) alunos da escola Sylvio Torres passando uma camada de cola permanente no mapa colorido. b) base do mapa concluída e os materiais utilizados.....	123
Figura 33. Adesão dos elementos naturais sobre a base: a) alunos da escola Presidente Roosevelt; b) alunos da escola Sylvio Torres.	124
Figura 34. Maquete concluída, contendo todos elementos inseridos (escola Sylvio Torres).	124
Figura 35. a) aluna da escola Sylvio Torres explicando o que poderia ocorrer no ambiente natural com a presença humana; b) pesquisador e educadora explicando os efeitos das ações humanas sobre a natureza.	125
Figura 36. Conjunto de Ilustrações utilizadas na atividade prática mural ciclo de vida dos produtos.	129
Figura 37. Apresentação unidirecional, a qual provocou a dispersão dos alunos.	130
Figura 38. Alunos interagindo para a montagem do mural.	131
Figura 39. Mural ciclo ciclo de vida do produto concluído pelos alunos da escola Sylvio Torres.....	131
Figura 40. Materiais coletados para a atividade jogo dos resíduos.	135
Figura 41. Apresentação dos materiais recicláveis.	135
Figura 42. Aluno da escola Sylvio Torres mostrando o símbolo na embalagem.	135
Figura 43. Alunos posicionados em círculo com os materiais recicláveis nas sacolas.	136
Figura 44. Alunos recolhendo os materiais recicláveis durante a gincana cooperativa.	137
Figura 45. Educadora esclarecendo sobre os diferentes materiais e sua identificação.	137
Figura 46. a) equipe posicionada para o início do jogo dos resíduos. b) pesquisador	

sorteando ficha de identificação de um material reciclável.	138
Figura 47. Ilustração dos lementos de junção.....	143
Figura 48. Alunos preparando a sala para a realização da atividade.	143
Figura 49. Produtos utilizados na atividade desmonta/monta.....	144
Figura 50. Alunos desmontando os produtos.....	144
Figura 51. Alguns projetos produzidos pelos alunos produzidas na atividade prática desenho sustentável.	150
Figura 52. Alunos durante a apresentação de seu projeto ecológico para a turma.	151
Figura 53. Projeto gráfico Ecoguia: quarta capa e capa; folha de rosto; ficha catalográfica e apresentação; informações importantes e sumário.	152
Figura 54. Páginas da atividade 1 - Painéis sustentáveis.....	153
Figura 55. Páginas da atividade 2 - Teia alimentar	154
Figura 56. Páginas da atividade 3 - Biomas brasileiros	154
Figura 57. Páginas da atividade 4 - Ciclo de vida dos produtos	155
Figura 58. Páginas da atividade 5 - Jogo dos resíduos	155
Figura 59. Páginas da atividade 6 - Desmonta/monta	156
Figura 60. Páginas da atividade 7 - Ecoprojeto.....	156
Figura 61. Páginasde descrição dos vídeos e sites recomendados.	157

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Desempenho dos vídeos exibidos na atividade painéis temáticos	91
Gráfico 2. Desempenho da atividade prática painel sustentável	98
Gráfico 3. Desempenho dos vídeos exibidos na atividade plantio na horta.....	103
Gráfico 4. Desempenho da atividade prática plantio na horta	105
Gráfico 5. Desempenho dos vídeos exibidos na atividade teia alimentar.	109
Gráfico 6. Desempenho da atividade prática painel teia alimentar	112
Gráfico 7. Desempenho dos vídeos exibidos na atividade biomas brasileiros	116
Gráfico 8. Desempenho da atividade prática maquete biomas brasileiros	119
Gráfico 9. Desempenho dos vídeos exibidos na atividade ciclo de vida dos produtos.....	126
Gráfico 10. Desempenho da atividade prática mural ciclo de vida dos produtos.....	128
Gráfico 11. Desempenho dos vídeos exibidos na atividade jogo dos resíduos	132
Gráfico 12. Desempenho da atividade prática jogo dos resíduos (escola Presidente Roosevelt).....	136
Gráfico 13. Desempenho da atividade prática jogo dos resíduos (escola Sylvio Torres).....	138
Gráfico 14. Desempenho dos vídeos exibidos na atividade desmonta/monta.....	139
Gráfico 15. Desempenho da atividade prática demonta/monta	142
Gráfico 16. Desempenho dos vídeos exibidos na atividade ecoprojeto.....	146
Gráfico 17. Desempenho da atividade prática desenho sustentável	149

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Quadro comparativo entre os conceitos da visão de mundo predominante e da Ecologia Profunda.	35
Quadro 2. Relação de aprendizagem entre os meios de aprendizagem e suas funções.	52
Quadro 3. Classificação temática.....	61

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Porcentagem de retenção conforme o método de ensino.....	51
Tabela 2. índice de desenvolvimento humano dos bairros de Porto Alegre/RS.....	64
Tabela 3. Quantidade de imagens pesquisadas pelos alunos.	121

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

3R - Reuso, Redução e Reciclagem

5R - Repensar, Recusar, Reduzir, Reutilizar e Reciclar

ABRE - Associação Brasileira de Embalagens

ACV - Análise do Ciclo de Vida

APFED - Expert Meeting on the 3Rs in Asia

CEMPRE - Compromisso Empresarial para Reciclagem

CETESB - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente

EDA - Ecological Design Association

EJA - Educação de Jovens e Adultos

FEPAGRO - Fundação Estadual de Pesquisa Agropecuária

GEN - Global Ecolabelling Network

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IDEB - Índice de Desenvolvimento da Educação Básica

IDEC - Instituto Brasileiro de Defesa do Consumidor

ISO - International Organization for Standardization

MAPA - Mundo, Ambiente, Pertencimento e Ação

MLV - Metodologia Lúdico Vivencial

NBR - Norma Brasileira

ONG - Organização Não Governamental

ONU - Organização das Nações Unidas

OTA - Congress Office of Technology Assessment

PCN - Parâmetros Curriculares Nacionais

PNLD - Plano Nacional do Livro Didático

PPP - Projeto Político Pedagógico

RIO 92 - Segunda Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e Desenvolvimento

UCP - Universidade Católica de Portugal

UFRGS - Universidade Federal do Rio Grande do Sul

ZERI - Zero Emissions Research & Initiatives

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	19
1.1 Problema da pesquisa	21
1.2 Objetivos da pesquisa	21
1.3 Objeto de estudo	22
1.4 Organização dos capítulos	23
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	24
2.1 Ecodesign: origem e evolução	24
2.1.1 Os princípios e as variáveis do Ecodesign	28
2.1.2 Algumas considerações sobre os selos ecológicos.....	31
2.1.3 A triagem do lixo e sua importância para a reciclagem	33
2.2 Ecologia Profunda e suas características	34
2.2.1 Os princípios da Ecologia Profunda.....	37
2.2.2 A Ecologia Profunda como modelo atual	38
2.2.3 Sociedade e cultura	42
2.3 Algumas considerações sobre ensino e tecnologias	45
2.3.1 O aprendizado para crianças.....	47
2.3.2 Os jogos e as brincadeiras	49
2.3.3 O audiovisual como recurso de apoio à aprendizagem.....	50
2.4 Algumas estratégias de apoio à aprendizagem do Ecodesign e da Ecologia Profunda	53
2.5 Considerações sobre métodos.....	57
2.5.1 Características da pesquisa.....	57
2.5.2 Metodologias para atividades de ensino.....	58
2.6 Instrumentos para coleta de dados.....	59
2.7 Instrumentos para análise de dados.....	60
3 MÉTODOS DA PESQUISA.....	63
3.1 Delimitação da pesquisa	63
3.2 Seleção dos participantes da pesquisa	63
3.2.1 Caracterização das unidades educacionais	63
3.2.2 Participantes da amostra	64
3.3 Planejamento das estratégias de aprendizagem	65
3.3.1 Atividades relativas ao tema Ecologia Profunda.....	66
3.3.1.1 Atividade 1 - Painéis temáticos	66
3.3.1.2 Atividade 2 - Plantio na horta	69

3.3.1.3	Atividade 3 - Teia alimentar	71
3.3.1.4	Atividade 4 - Biomas brasileiros	73
3.3.2	Atividades relativas ao tema Ecodesign	77
3.3.2.1	Atividade 5 - Ciclo de vida dos produtos	78
3.3.2.2	Atividade 6 - Jogo dos resíduos	80
3.3.2.3	Atividade 7 - Desmonta/monta	83
3.3.2.4	Atividade 8 - Ecoprojeto	85
3.4	Coleta do dados	87
3.5	Análise dos dados	88
4	APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS	89
4.1	Aproximação inicial das turmas	89
4.2	Atividades relativas ao tema Ecologia Profunda	90
4.2.1	Atividade 1 - Painéis Temáticos	90
4.2.2	Atividade 2 - Plantio na Horta	103
4.2.3	Atividade 3 - Teia Alimentar	109
4.2.4	Atividade 4 - Biomas Brasileiros	116
4.3	Atividades relativas ao tema Ecodesign.....	125
4.3.1	Atividade 5 - Ciclo de Vida dos Produtos.....	125
4.3.2	Atividade 6 - Jogo dos Resíduos	132
4.3.3	Atividade 7 - Desmonta/Monta.....	139
4.3.4	Atividade 8 - Ecoprojeto.....	146
4.4	Guia de atividades de apoio ao educador	151
4.4.1	Entrevista avaliativa do Guia de Atividades	157
5	CONCLUSÕES E SUGESTÕES	159
5.1	Sugestões para futuros trabalhos.....	160
	REFERÊNCIAS.....	162
	APÊNDICES.....	172
	APÊNDICE – A. Relatório de observação de atividades.....	173
	APÊNDICE – B. Descrição resumida dos vídeos exibidos nas atividades.....	174
	ANEXOS	179
	ANEXO – A. Critérios de avaliação do Ecodesign.	180
	ANEXO – B. Conceitos ligados ao Desenvolvimento Sustentável.....	181
	ANEXO – C. Quadro das fases e técnicas de Ecodesign.....	182
	ANEXO – D. Carta do Chefe Seattle.....	185
	ANEXO – E. Representação cartográfica dos biomas brasileiros.....	188

1 INTRODUÇÃO

As preocupações do mundo contemporâneo estão se voltando para a paz, a liberdade, o respeito a diversidade e a preservação do ambiente, com vistas a eliminar os efeitos nefastos decorrentes da Segunda Guerra Mundial (KATES, PARRIS e LEISEROWITZ, 2005).

Neste sentido, registram-se no pós-guerra vários eventos mundiais promovidos pela Organização das Nações Unidas (ONU), destacando-se entre eles a Conferência Internacional do Uso e Conservação da Terra, realizado em Paris, em 1972, que marca o início do movimento ambiental; a Conferência de Estocolmo, neste mesmo ano, lançando as bases teóricas do desenvolvimento sustentável; a Comissão/Relatório de Brundtland concluído em 1989; e a Rio 92, onde se estabeleceu a Agenda 21, que se definiu metas para o desenvolvimento sustentável aos países signatários (NUNES, 2005; MARTINS, 2006).

De acordo com os referidos movimentos, a questão ambiental está vinculada, entre outros fatores, ao sistema de produção, consumo e descarte dos produtos elaborados pelas organizações empresariais, salientando-se que a maior parte dos produtos disponibilizados para a sociedade gera danos ao ambiente, comprometendo, portanto, o equilíbrio ecológico em nome do crescimento econômico. Este fato se agrava à medida que aumenta o contingente da população mundial (FERRER MONTANO, 2006; DIAS, 2010).

Assim, este desequilíbrio, provocado pelo modelo antropocêntrico vigente no mundo, amplia os danos e a degradação da biosfera, ameaçando contaminar irremediavelmente o ambiente, do qual todos fazem parte, tornando visível o perigo de morte ecológica do planeta (MORIN, 2000; CAPRA, 2006).

Na busca de soluções para o problema da degradação ambiental, Manzini (2008) defende a necessidade de redução do consumo dos recursos naturais em 90%, o que exigirá mudanças fundamentais nas formas de pensar, agir, viver, produzir, consumir e se relacionar, poupando diretamente o ambiente (NUNES, 2005; MANZINI, 2008).

Neste contexto, o Ecodesign se apresenta como uma das alternativas estratégicas para o desenvolvimento de produtos ambientalmente sustentáveis, reduzindo os impactos à natureza durante todo o ciclo de vida dos produtos (PENEDA & FRAZÃO, 1995).

Embora o Ecodesign se mostre como uma das soluções economicamente viáveis para a preservação ambiental, é insuficiente para responder as complexas relações da natureza com a vida humana. Assim sendo, a Ecologia Profunda se apresenta como sua

base estruturante, inserindo valores ecocêntricos para a compreensão sistêmica da vida, a ser aplicado no desenvolvimento de produtos, tornando-os mais adequados às demandas emergentes da natureza.

Para disseminar uma postura ética pela vida, a fim de reduzir e restaurar as áreas degradadas do planeta terra, é preciso entender e valorizar a natureza. Desta forma, torna-se necessário oferecer às futuras gerações razões válidas de vida e esperança, mostrando às crianças, pelo coração e pela mente, as possibilidades de mudança, criando assim, uma nova mentalidade, uma nova cultura. Essa revolução interior só é possível por meio de um sentimento profundo que signifique a natureza como uma poderosa aliada do ser humano e não como uma força a ser temida ou subjugada (FERGUSON, 2006).

Segundo Dohme & Dohme (2009) e Munari (1998) o período da infância de uma criança é o momento ideal para edificar a consciência no sentido de compreender a importância da relação com a natureza, refletir sobre os hábitos cotidianos e seus efeitos futuros no ambiente. É nele que se estrutura o desenvolvimento da moral, da ética e do sentimento de responsabilidade do ser humano para construir suas relações, que perdurarão para toda a vida. Na infância, as crianças são conduzidas a uma projeção continuada de realizações, intensificadas após a adolescência (LUDWIK, 2006).

Logo, a promoção de mudanças no comportamento das pessoas, passa, necessariamente, pelos modelos e referências adquiridos, principalmente no período da infância, atrelados ao processo de educação formal proporcionado pela escola (ALVES, 1990).

Acredita-se, portanto, que a escola e seus meios de aprendizagem constituem aliados fundamentais para a mudança de comportamento das pessoas em relação à preservação da natureza para a vida presente e futura no planeta terra.

Assim sendo, esta pesquisa constitui um esforço inicial para criar caminhos de apoio ao aprendizado de crianças no ensino fundamental, com vistas a promover a criação de uma nova mentalidade, ou padrão cultural em relação à conservação da natureza, por meio do Ecodesign e da Ecologia Profunda.

O fato de as pessoas adultas se mostrarem mais resistentes às mudanças de comportamento na forma de agir e pensar, esta pesquisa concentrou-se na criança. Esta necessita desde cedo desenvolver o pensar, o imaginar e o fantasiar (MUNARI, 1998), por intermédio de uma educação que favoreça sua aptidão natural em formular e resolver problemas essenciais, estimulando sua inteligência por meio do livre exercício da curiosidade (MORIN, 2000).

Para tanto, o presente estudo busca estratégias que se mostrem adequadas para o processo de aprendizagem do Ecodesign, pautado na Ecologia Profunda, apresentando os objetivos no item a seguir.

1.1 Problema da pesquisa

Qual estratégia capaz de contribuir para o aprendizado da Ecologia Profunda e do Ecodesign, a fim de sensibilizar os alunos do quarto ano do ensino fundamental, para a valorização e preservação da natureza, a fim de promover uma mudança de atitudes voltadas para a sustentabilidade tomando como objeto de estudo e ponto de partida duas escolas públicas da cidade de Porto Alegre?

1.2 Objetivos da pesquisa

Para nortear o desenvolvimento do presente trabalho, foram estabelecidos os seguintes objetivos:

- Geral:

- Levantar materiais necessários para compor um guia de atividades de apoio ao aprendizado do Ecodesign, pautado na Ecologia Profunda, para alunos do ensino fundamental, mais especificamente para o quarto ano do ensino fundamental.

- Específicos:

- Descrever a importância do Ecodesign e da Ecologia Profunda para o bem-estar das gerações presentes e futuras.
- Evidenciar a relação entre Ecodesign e Ecologia Profunda para tratar as questões ambientais.
- Identificar alguns materiais que apresentem potencial didático para apoiar o aprendizado do Ecodesign e da Ecologia Profunda para crianças.
- Apresentar uma proposta para o guia de atividades para auxiliar o aprendizado do Ecodesign, pautado na Ecologia Profunda, para alunos do 4.o ano do Ensino Fundamental.

1.3 Objeto de estudo

Como objetos de estudo, foram pesquisadas duas escolas na região metropolitana de Porto Alegre. A seleção dessas escolas públicas deveu-se ao envolvimento em projetos relevantes, ligados diretamente ao foco da pesquisa. A opção pela Escola Estadual Presidente Roosevelt foi pelo desenvolvimento do projeto Ciência na Escola, coordenado pela professora bióloga Carla Patrícia Severino, premiado no evento anual “Salão de Iniciação Científica da UFRGS”, recebendo o Prêmio Destaque Jovem Cientista nos anos 2007 e 2010, o qual também participou a turma do quarto ano do ensino fundamental. Já a escolha da Escola Estadual Prof. Sylvio Torres, foi motivada pela participação no “Programa de Educação para Consumo Consciente e Sustentabilidade Ambiental”, promovido pelo Instituto Akatu em parceria com a HP®, além do seu envolvimento em vários projetos sociais e oficinas ofertados pelo projeto do Governo Federal “Escola Aberta”, para as escolas que apresentam um baixo Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb).

São elas:

- Escola Estadual de Educação Básica Presidente Roosevelt

Fundada em 6 de fevereiro de 1918, a escola se localiza na rua Botafogo, número 396, no bairro Menino Deus. Na época da realização deste estudo a escola estava composta por um corpo docente de 58 professores, 16 funcionários e 1.387 alunos oriundos de vários bairros de seu entorno. A escola oferece aulas nos três turnos, com Educação Infantil (maternal e jardim de infância) Ensino Fundamental, Ensino Médio Regular e Ensino Médio para Educação de Jovens e Adultos (EJA).

A escola possui uma filosofia democrática, que promove a autonomia e trabalha na formação de valores e respeito às diferenças, para a estruturação da personalidade dos alunos. Possibilita a construção do conhecimento e a formação de alunos conscientes e comprometidos com a transformação da realidade, colaborando para um mundo mais justo e fraterno, para que haja respeito, solidariedade e paz.

- Escola Estadual de Ensino Fundamental Professor Sylvio Torres

Fundada em 18 de janeiro de 1978, a escola está localizada à rua Erotildes Machado Santana, s/n, bairro Agronomia, na periferia de Porto Alegre, na divisa com o município de Viamão. No período de realização da pesquisa, a escola contava com 20 docentes, 5 funcionários e 530 alunos matriculados. Oferece aulas nos três turnos, com Educação Infantil, Ensino Fundamental e, à noite, somente o Ensino Médio para Educação de Jovens e Adultos (EJA).

A referida instituição utiliza um modelo de cogestão, buscando a integração da comunidade/escola, com a participação dos pais no processo de ensino. Respeita os aspectos sociais e culturais dos alunos, promovendo eventos sociais inclusivos, prezando por uma educação de qualidade apesar das dificuldades encontradas para atender adequadamente às necessidades de seus alunos e corpo docente. Em função de sua localização periférica é carente de infraestrutura, recebendo, pois, constantes apoios de projetos governamentais.

1.4 Organização dos capítulos

O primeiro capítulo apresenta informações gerais sobre a relevância da questão ambiental para o mundo contemporâneo e o papel do Ecodesign e da Ecologia Profunda como áreas do conhecimento estratégicas para enfrentar as situações dali emergentes, evidenciando o problema a ser investigado e os objetivos pretendidos pelo presente estudo.

O segundo capítulo descreve a base teórica adotada para o desenvolvimento da pesquisa, contemplando conhecimentos sobre Ecodesign, Ecologia Profunda e Teorias Educacionais voltadas para o processo de aprendizado com crianças e considerações sobre os instrumentos para coleta e análise dos dados.

O terceiro capítulo abrange, com riqueza de detalhes, os procedimentos metodológicos utilizados, desde as características da pesquisa, a forma como foram elaboradas as atividades e os instrumentos adotados para a coleta e análise do conjunto de dados identificados.

O quarto capítulo apresenta e discute os resultados da pesquisa, de acordo com os atributos observados durante a realização das atividades propostas, quanto à utilização dos vídeos e das atividades práticas realizadas, organizados por intermédio do Método de Análise de Conteúdo.

O quinto capítulo apresenta as conclusões e aponta sugestões para novos estudos sobre os temas investigados.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Este capítulo apresenta algumas considerações sobre o Ecodesign e a Ecologia Profunda, evidenciando seus significados e características conforme as perspectivas teóricas adotadas pelos estudiosos destas áreas de conhecimento.

Além disto, descreve aspectos relevantes sobre as teorias educacionais que permeiam a pesquisa, tendo em vista que seu foco de análise está voltado para as estratégias de apoio ao aprendizado dos referidos temas para crianças.

2.1 Ecodesign: origem e evolução

Acredita-se que no mundo atual não seja mais possível enxergar a vida sem o Design, que está por todos os lugares, gerando comunicação, definindo grupos e classes sociais (BÜRDEK, 2006). Ele estabelece uma relação entre o ser humano e o mundo, como um discurso materializado por meio de objetos, informações, imagens ou comunicação visual (BRAGA, 2008). Trata-se, portanto, de um recurso para atender as necessidades humanas, que valoriza as experiências de conforto, bem-estar e prazer, sendo definido como uma ideia, concepção de projeto ou plano, para a solução de um determinado problema, corporificado de forma tal que permita seu acesso a outros (LÖBACH, 2001).

No período pós-guerra emergiram as primeiras preocupações sociais com o ambiente, surgindo os registros iniciais sobre Ecodesign, em uma tentativa de aproximar o design e a ecologia, atingindo seu ápice nos anos de 1980, com várias exposições e literatura a respeito, denominadas de *Green Design*. Em 1986, com a exposição *The Green Designer*, realizada em Londres, procurou-se demonstrar a adequação da indústria à ecologia, exibindo produtos que atendiam quesitos básicos do design verde, relacionados ao uso de energia, durabilidade, reciclagem e aceitabilidade pelo mercado (BRAGA, 2008 *apud* BUTTON, 1988).

Com a proliferação das ideias sobre a preservação da natureza, em 1989 surgiu, também em Londres, o Jornal Ecodesign, da *Ecological Design Association* (EDA), direcionado à reflexão e à prática de um novo design, com foco ecológico, propondo a construção de um design sustentável em que a humanidade valorizasse a natureza e se relacionasse em harmonia com todas as espécies vivas e com a ecologia planetária (BRAGA, 2008).

Concebido desta forma, o Ecodesign passa a ser compreendido como o encontro entre a atividade de projetar e o ambiente, configurando uma metodologia de projeto para o desenvolvimento de produtos sustentáveis, orientada por critérios ecológicos, limitações econômicas, fatores e contextos sociais e culturais, ligados diretamente à inovação, à diferenciação e ao aperfeiçoamento do ciclo de vida dos produtos, constituindo, assim, um fator de sobrevivência para as empresas contemporâneas (PENEDA & FRAZÃO, 1995).

Salienta-se que o grande interesse econômico demonstrado pelas empresas em relação ao Ecodesign, deveu-se ao fato de que a variável ambiental passou a ter o mesmo peso conferido a fatores competitivos, como lucratividade, qualidade, funcionalidade, estética e ergonomia (KINDLEIN & CÂNDIDO, 2005).

Esta nova concepção pode ser constatada nas fases de desenvolvimento de produtos no seu ciclo de vida, divididas em pré-produção, produção, distribuição, uso e eliminação. Estas sinalizam o processo de montagem, manutenção e desmontagem, para separação dos componentes em reuso, reciclagem ou deposição final, denominada por Manzini (2008) de “*Life Cycle Design*” - LCD, conforme apresenta a Figura 1 a seguir.

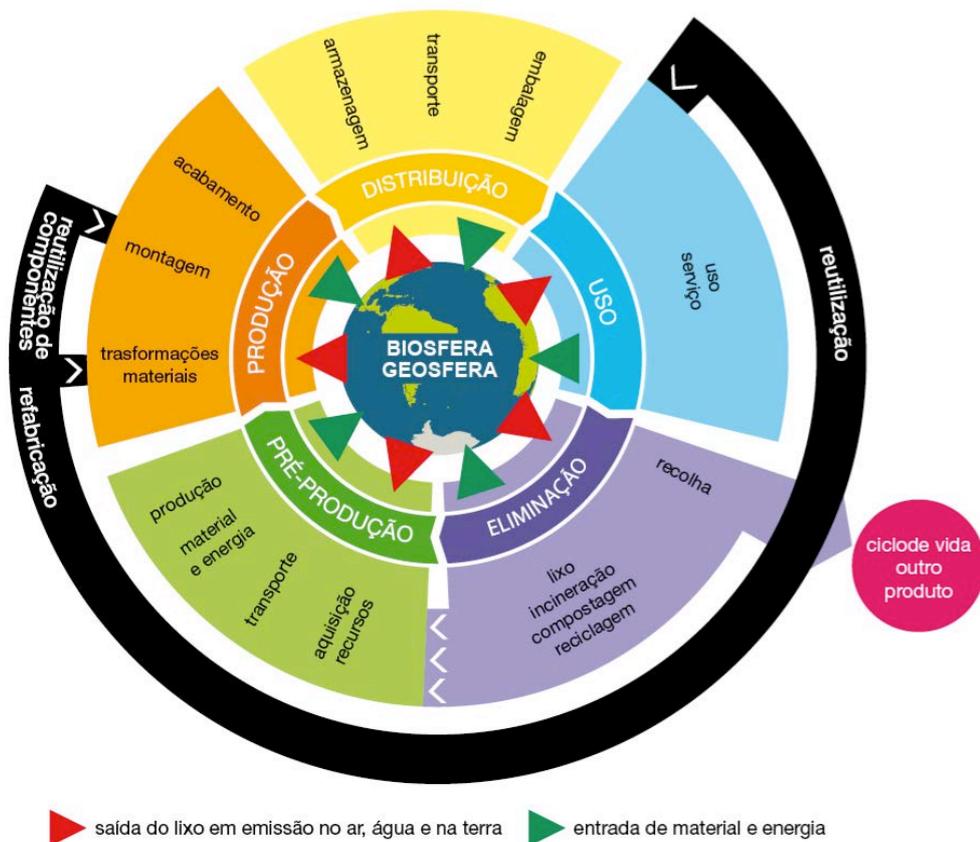


Figura 1. Gráfico das etapas do ciclo de vida do produto.

Fonte: Adaptado de Manzini (2008)

Esta forma de desenvolvimento do produto baseia-se na visão holística do processo industrial e possibilita a identificação de possíveis implicações ambientais negativas, influenciando na sua concepção para neutralizar esses efeitos (KINDLEIN & CÂNDIDO, 2005; MANZINI, 2008). Desse modo, o Ecodesign se torna um diferencial competitivo para a empresa, integrando vários setores da indústria ao longo da cadeia produtiva (KINDLEIN & CÂNDIDO, 2005).

Nota-se que o impacto ambiental de um produto é o somatório de todos os impactos resultantes de seu ciclo de vida e a forma de evitá-lo é a sua prevenção nas fases de planejamento e projeto, as quais definem as características ambientais, para não tratá-los no fim de linha da produção, como recolha, tratamento das emissões ou resíduos (PENEDA & FRAZÃO, 1995). Portanto, é neste momento que se decide pelo uso de materiais reaproveitáveis, recicláveis ou com partes mais fáceis de identificar e separar, resultando no produto ecológico (MARQUES, 2008).

O CONAMA - Conselho Nacional de Meio Ambiente define impacto ambiental como qualquer alteração das propriedades físicas e biológicas do ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam a saúde, a segurança e o bem-estar da população; as atividades sociais e econômicas; as biotas; as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; e a qualidade dos recursos ambientais (BRASIL, 2001).

A avaliação da eficácia do produto ecológico recai, principalmente, nas áreas do design e da engenharia, que transformam produtos comuns em ecoprodutos, oferecendo menor dano ao ambiente (KINDLEIN & CÂNDIDO, 2005).

Acrescenta-se, também, que o referido processo exige o trabalho de equipes multidisciplinares nas áreas de engenharia, marketing, logística, design, entre outras, que avaliam simultaneamente, numa espiral de atividades (Figura 2), as diversas características do produto, como custo, performance, viabilidade, segurança, consumo e distribuição. Este processo reduz significativamente o ciclo de vida do produto, garante mais qualidade, eleva a performance e, quando integrado aos critérios ambientais, torna o produto mais competitivo e adequado em termos ecológicos (PENEDA & FRAZÃO, 1995).

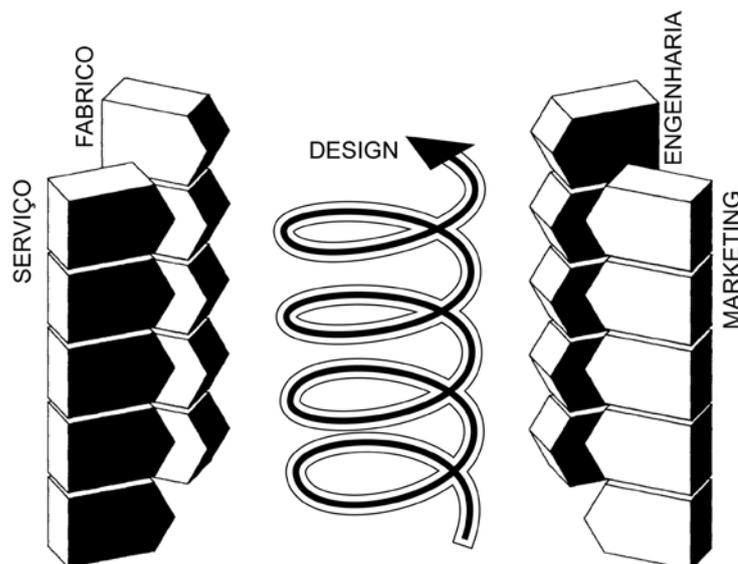


Figura 2. Espiral do design.
Fonte: Modificado de OTA (1992)

Convém lembrar que a maioria dos produtos afeta o ambiente, em maior ou menor grau, durante seu ciclo de vida, poluindo o ar, a água, o solo e o ecossistema, além de prejudicar a saúde humana por emissões e resíduos. Neste sentido, o Ecodesign se utiliza de vários critérios de avaliação (Anexo – A) para evitar maiores prejuízos ambientais.

Nesta direção, o Ecodesign se mostra benéfico ao ambiente se comparado às outras formas de desenvolvimento e produção (PENEDA & FRAZÃO, 1995), pois quando se produz algo que não tem condições para ser reaproveitado, diminuem os recursos do planeta (DOMHE & DOMHE, 2009).

O acúmulo de resíduos não reaproveitados, denominado “lixo”, é um fenômeno exclusivo das sociedades humanas. Salienta-se que em um sistema natural não há lixo, pois os dejetos liberados por um ser vivo são absorvidos por outros de maneira contínua. No entanto, o modo de vida atual produz, diariamente, uma quantidade e variedade de lixo muito grande, ocasionando a poluição do solo, das águas e do ar, além de propiciar a proliferação de doenças (HESS, 2002 *apud* MEIRA FILHO, TORRES e SILVA, 2008).

Constata-se, então, que o Ecodesign abrange diversos aspectos que precisam ser observados mais de perto, como seus princípios e as variáveis que o afetam.

2.1.1 Os princípios e as variáveis do Ecodesign

Um grupo de pesquisa da Universidade Católica Portuguesa - UCP (2004) estabeleceu um conjunto de princípios que orienta a elaboração do projeto e desenvolvimento de produtos ou serviços sustentáveis (Anexo – C), relacionados a seguir: satisfazer as necessidades reais, evitando o modismo; reduzir o consumo de recursos naturais; propiciar o uso de energias renováveis; facilitar a separação dos componentes; não utilizar materiais ou produtos perigosos a qualquer forma de vida; garantir a satisfação do usuário; evitar a letargia da inovação; procurar gerar mais serviços do que produtos; utilizar recursos locais; modularizar para facilitar adaptações, reparos e reutilização de componentes; promover o debate e estimular a melhoria de produtos, materiais e serviços existentes no mercado; e educar o consumidor para um mundo mais justo.

Além de todos os princípios listados acima, o Ecodesign, enquanto concepção ecológica, também visa: incentivar a criatividade e a inovação; prevenir e reduzir os impactos negativos ao longo do ciclo de vida do produto; diferenciar os produtos por sua qualidade ambiental; congrega a participação de todos os envolvidos no desenvolvimento do produto (designers, fabricantes, fornecedores, técnicos de marketing, entre outros); considerar as relações sociais e culturais do mercado; e assumir o conceito de desenvolvimento sustentável (PENEDA & FRAZÃO, 1995).

Segundo Manzini (2008) esses princípios podem ser observados por intermédio da Análise do Ciclo de Vida (ACV), que utiliza como eixo principal o Design para o Meio Ambiente (*Design for Environment*), o qual engloba o Design para a Montagem (*Design for Assembly*), o Design para o Serviço (*Design for Service*), o Design para a Reciclabilidade (*Design for Recyclability*) e o Design para a Desmontagem (*Design for Disassembly*).

Convém destacar o programa 3R, que representa, de forma clara e resumida o reuso, a redução e a reciclagem como princípio a ser seguido pela sociedade industrial e de consumo. A ideia básica do programa consiste em promover uma mudança no comportamento das pessoas.

Com a Agenda21, acordo firmado por 179 países na segunda Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e Desenvolvimento, conhecida como ECO 92, que foi encontro paralelo da sociedade civil ocorrido em 1992, no Aterro do Flamengo, em que o conceito dos 3R ficou evidenciado para todo o mundo, por meio do “Tratado sobre Consumo e Estilo de Vida”. Este documento definiu padrões de consumo e produção equitativos e ecologicamente

sustentáveis, coerentes com seis princípios básicos aplicados a produtores e consumidores, os quais sejam: revalorizar, reestruturar, redistribuir, reutilizar, reduzir e reciclar (MARTINS, 2006). Torna-se oportuno definir os componentes dos 3R:

- Reutilizar, utilizar novamente os sistemas e subsistemas dos produtos em sua forma original como foi descartado ou, também, usados na fabricação de outros produtos;
- Reduzir, repensar o design dos produtos na fase de projeto para diminuir seu número de componentes e a quantidade de matéria-prima;
- Reciclar, processar e transformar novamente em matéria-prima, os materiais dos produtos descartados, que retornam para as indústrias elaborarem novos produtos, sendo a desmontagem um fator essencial para facilitar este processo (KINDLEIN *et. al.*, 2002).

Os 3R reúnem, ainda, vários outros conceitos ambientais ligados à sustentabilidade, conforme demonstra a Figura 3 a seguir.



Figura 3. Conjunto de conceitos em torno dos 3Rs.

Fonte: Adaptado de Srinivas (2010)

A partir do ano 2000 o governo japonês iniciou um processo de desenvolvimento contínuo de sua estrutura legislativa voltada para os 3R, incluindo o Ministério da Economia, do Comércio e da Indústria, e o Ministério do Meio Ambiente, com vistas a criar novos padrões culturais que garantissem a sustentabilidade no país.

Outros eventos importantes marcaram a implantação dos 3R em vários países. Em 2004, o *G8 Sea Island Summit* aprova o Plano de Ação do G8 Ciência e Tecnologia para o Desenvolvimento Sustentável. Em 2005 o Plano de Ação 3R, Progresso e Implementação é oficialmente lançado na Conferência Ministerial em Tóquio e, em 2006, na Reunião de Peritos sobre o 3R na Ásia (APFED).

Em 2008, reconhecendo a necessidade de mudanças frente às ameaças provocadas pelo desperdício de matéria-prima e pelos resíduos não tratados depositados no ambiente, os ministros do ambiente do G8 assumem a meta de priorizar as políticas dos 3R para melhorar a produtividade de recursos e colaborar para o desenvolvimento de capacidades nos países em desenvolvimento, demonstrando as melhorias ocorridas com a implantação nos países da União Européia (*G8 Environment Ministers Meeting 2008 Kobe 3R Action Plan*, 2008).

No Brasil, o Instituto 5 Elementos utiliza em seus programas de consumo consciente para crianças o princípio dos 5R's pautado nos seguintes aspectos:

- Repensar sua relação com a natureza e o mundo, seus hábitos de consumo e a real necessidade do produto antes de comprá-lo;
- Recusar produtos que prejudicam o ambiente e a saúde;
- Reduzir o consumo desnecessário e o desperdício, preferindo os mais duráveis e com menor desperdício de água, energia e recursos naturais;
- Reutilizar e recuperar ao máximo antes de descartar, ampliando a vida útil dos produtos e do aterro sanitário, economizando a extração de matérias-primas virgens, criando produtos artesanais e alternativos a partir da reutilização de embalagens;
- Reciclar para reduzir a pressão sobre os recursos naturais e gerar trabalho e renda para milhares de pessoas (BORBA & OTERO, 2006 e 2009a).

Pelo exposto, verifica-se que as ações e os programas acima descritos promovem a redução da degradação ambiental associada com atividades econômicas sustentáveis e com a mudança de hábitos em relação à produção, aquisição, utilização e descarte de produtos.

Nos últimos anos, registra-se o uso de selos para identificar produtos ecologicamente corretos e selecionar materiais para a reciclagem. Este procedimento tem divulgado, de forma eficaz, a necessidade de atenção e cuidados especiais em relação ao reaproveitamento do lixo doméstico e industrial, bem como estimulado uma mudança de comportamento nas pessoas em prol da preservação ambiental, conforme exposto no item a seguir.

2.1.2 Algumas considerações sobre os selos ecológicos

O componente mais visível do fluxo de resíduos pós-consumo é a embalagem do produto, alvo de iniciativas de controle que incluem proibições, impostos, depósitos e requisitos de reciclagem. Na Alemanha, a Lei do Resíduo transfere dos municípios para os fabricantes e distribuidores, a responsabilidade pela recuperação e reciclagem dos produtos e resíduos descartados, provenientes de embalagens próprias (CEMPRE; ABRE, 2008).

O rótulo ecológico é um meio voluntário de certificação mundial, em relação ao desempenho ambiental e a rotulagem. Ele identifica as preferências ambientais globais de um produto ou serviço, considerando seu ciclo de vida, sendo visto pelas empresas como diferencial competitivo para atrair consumidores conscientes (GEN, 2004).

O referido rótulo surgiu da crescente preocupação mundial com a proteção ambiental, tanto por parte dos governos, como das empresas e da população. Ele se difere dos símbolos ou declarações “verdes” desenvolvidas por fabricantes ou prestadores de serviços, pois para atender os critérios de normatização ambiental o mesmo é atribuído somente por uma organização independente com o objetivo de conferir credibilidade ambiental, por meio de informações precisas e verificáveis (GEN, 2004; CEMPRE & ABRE, 2008).

Outra iniciativa nesta direção e de grande interesse para grupos mundiais, governos e indústrias é a atribuição de selos ou rotulagens ecológicas nacionais para produtos considerados ambientalmente corretos, adotados por vários países, como a Alemanha, Canadá, Japão, países nórdicos e Estados Unidos (OTA, 1992).

Convém registrar que no site da Global Ecolabelling Network (GEN), da Associação de Reconhecimento do Desempenho Ambiental, Certificação e Rotulagem Global podem ser encontrados selos ecológicos de vários países.

Algumas das empresas brasileiras orientam suas ações ambientais no ciclo de vida da matéria-prima, utilizando-se de simbologia que informe a composição de seus produtos, o que facilita o processo de reciclagem (CEMPRE & ABRE, 2008).

As indústrias de embalagens brasileiras, inspiradas na simbologia utilizada em outros países, como os EUA, apresentam três categorias de símbolos (CEMPRE & ABRE, 2008):

Rotulagem Tipo I - Programas de Selo Verde - NBR ISO 14024. Estabelece procedimentos de certificação para a concessão do rótulo, princípios e procedimentos para o desenvolvimento de programas de rotulagem ambiental.

- Rotulagem Tipo II - Auto-Declarações Ambientais - NBR ISO 14021. Especifica os requisitos para auto-declarações ambientais, incluindo textos, símbolos e gráficos (Figura 4), qualificações para seu uso, metodologia de avaliação e verificação.
- Rotulagem Tipo III - Avaliações de Ciclo de Vida - ISO 14025. Devido ao alto grau de complexidade, não está tecnicamente consolidada.

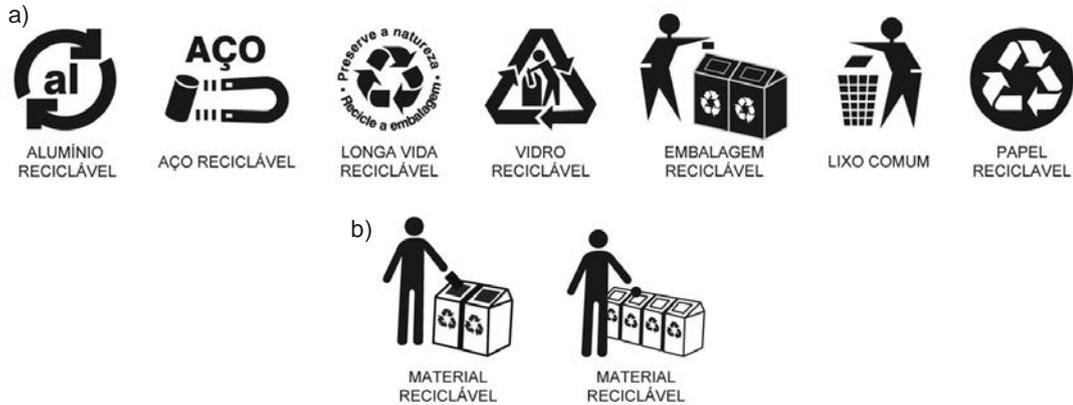


Figura 4. a) simbologias auto-declaradas; e b) representações oficiais para indicação de material reciclável.

Fonte: Adaptado de Cempre & Abre (2008); Abre (2009).

Desde 2001 a Resolução nº 275 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), inspirada nas normatizações internacionais, estabeleceu um código de cores (Figura 5) para identificar os coletores dos diferentes tipos de resíduos e para as campanhas informativas, sendo adotado em órgãos públicos, entidades paraestatais e recomendado para programas de coleta seletiva de lixo.



Figura 5. Sistema de identificação visual para coletores.

Fonte: Adaptado de (BRASIL, 2001)

Destaca-se, portanto, que a coleta seletiva do lixo facilita o processo de reciclagem, considerado um meio estratégico para a preservação do ambiente.

2.1.3 A triagem do lixo e sua importância para a reciclagem

O trabalho de triagem do lixo configura uma ação fundamental à preservação do ambiente. Envolve cidadania, consciência ambiental e responsabilidade dos setores públicos e privados para seu pleno funcionamento. Sua execução compreende a compra dos materiais, a capacitação de pessoal para manipular o lixo e a geração de renda para muitas famílias.

No Brasil já existem algumas iniciativas de reciclagem do lixo bem sucedidas, como o trabalho realizado pelos agentes ambientais de São Paulo, nas atividades do Centro de Triagem Profetas da Ecologia, que forma uma grande rede social, envolvendo a participação de várias empresas, entidades e instituições, para a destinação adequada do resíduo reciclável.

Pires (2005) afirma que para a separação correta dos resíduos não se misturam resíduos diferentes. Eles têm de ser separados conforme descrição a seguir:

- Resíduos compostáveis - cascas de frutas, ovos, verduras e legumes, podem ser utilizados como adubo ou separados juntamente com o rejeito;
- Recicláveis - papel, papelão, vidros, garrafas, latas de metal e/ou alumínio, plásticos, isopor, embalagens em geral;
- Rejeitos - restos de limpeza da casa, papel higiênico, absorventes, fraldas descartáveis, bandejas de carne, papéis sujos e sobras de comida.

Registra-se, porém, a falta de investimentos no setor da reciclagem no Brasil, justificada pela qualidade de seus resíduos sólidos urbanos, classificada como “lixo pobre”, devido à baixa quantidade de materiais reaproveitáveis. A situação se agrava ainda mais pelas formas inadequadas de acondicionamento do lixo, como os lixões, responsáveis pela proliferação de doenças, contaminação do solo e mau cheiro, gerando grandes prejuízos ao ambiente (ABRE, 2009).

O que se verifica de fato no Brasil é que as pessoas jogam papel, latas e garrafas por onde passam (praças, ruas e jardins). Não sabem, portanto, que a natureza é uma extensão do seu corpo e que a vida acontece num processo constante de trocas entre o corpo e a natureza. A forma como as pessoas lidam com o lixo e com o mundo que a cerca, revela a consciência ambiental de cada uma (DOMHE & DOMHE, 2009).

Porém, a mudança de comportamento das pessoas em relação aos cuidados necessários à preservação ambiental, só será possível à medida que novos padrões culturais sejam criados e disseminados, o que remete para a educação enquanto estratégia de formação

integral do ser humano.

Acrescenta-se, também, o surgimento de algumas correntes teóricas, que buscam fundar novas bases para um melhor entendimento da complexidade com que o ser humano se depara no mundo contemporâneo e a relação de interdependência que possui com a natureza. A Ecologia Profunda constitui uma dessas vertentes, conforme exposição no item a seguir.

2.2 Ecologia Profunda e suas características

No intenso movimento ecológico deflagrado após a Segunda Guerra Mundial, o filósofo norueguês Arne Naess lançou as bases da Ecologia Profunda, pautada em valores ecocêntricos, não separando o ser humano do ambiente natural. Para ele o mundo é uma grande rede de fenômenos, fundamentalmente interconectado e interdependente, que reconhece o valor intrínseco da vida de todos os seres vivos e que o ser humano é apenas um ser vivo como qualquer outro (CAPRA, 2006).

Assim ela surge como uma nova forma de perceber os problemas ambientais hodiernos enfrentados pela humanidade, em uma abordagem que transcende os limites de qualquer ciência especial de hoje, e apela para a redução da população humana e da mudança para o nosso alto consumo de energia e utilização de recursos não renováveis, que é o problema global mais nocivo por reduzir proporcionalmente a capacidade de sobrevivência das outras espécies (CAPRA, 2006; FERRER MONTANO, 2006).

A Ecologia Profunda requer respostas consistentes a respeito dos próprios fundamentos da visão de mundo e do modo de vida moderno, orientado para o crescimento e o materialismo. Questiona, então, os paradigmas vigentes, com base numa perspectiva ecológica, a partir dos relacionamentos interpessoais com as gerações futuras e com a teia da vida da qual todos fazem parte (CAPRA, 2006).

A redução do impacto negativo dos seres humanos sobre as condições de vida na terra requer mais do que o previsto em qualquer programa político atual. Ela exige mudanças significativas nos países ricos e pobres. Seus objetivos incluem a proteção do planeta, de suas riquezas e das diversidades da vida em si. Quanto mais se atrasa, mais a crise avança e se torna mais difícil de superar. O Relatório Brundtland, marco da política ambiental, defende mudanças sociais impossíveis de serem implementadas sem a presença de uma abordagem ecológica adequada (NAESS, 1992).

Neste sentido, a Ecologia Profunda procura afirmar, com base na diversidade das tradições filosófica, cultural, espiritual e na ciência da ecologia, que todos andam juntos. A “ecologia rasa”, contrária a Ecologia Profunda, é antropocêntrica, centrada no ser humano como entidade suprema, podendo atribuir apenas um valor de uso à natureza, como um meio para suprir suas necessidades, considerando o mundo uma coleção de objetos isolados e mecanicistas. Assim, vê a natureza como um grande cofre, abarrotado de riquezas renováveis que devem ser cuidadosamente preservados para atender o seu próprio bem-estar (CAPRA, 2006, BRAGA, 2008).

Foi esta visão ecológica que proliferou por todo o mundo durante os descobrimentos, invasões territoriais e colonizações exploratórias, impulsionando-o para chegar ao estágio crítico em que se encontra. O Quadro 1 a seguir apresenta as comparações entre as propostas de Naess (1992) e a visão de mundo predominante. O chamado “desenvolvimento da humanidade”, ao que tudo indica, gerou mais problemas do que soluções, instalando uma profunda crise que afeta as sociedades em todo o mundo (MORIN, 2000).

Quadro 1. Quadro comparativo entre os conceitos da visão de mundo predominante e da Ecologia Profunda.

Visão atual de mundo	Ecologia Profunda
Domínio da Natureza	Harmonia com a Natureza
Ambiente natural como recurso para os seres humanos	Toda a Natureza tem valor intrínseco
Seres humanos são superiores aos demais seres vivos	Igualdade entre as diferentes espécies
Crescimento econômico e material como base para o crescimento humano	Objetivos materiais a serviço de objetivos maiores de auto-realização
Crença em amplas reservas de recursos	Planeta tem recursos limitados
Progresso e soluções baseados em alta tecnologia	Tecnologia apropriada e ciência não dominante
Consumismo	Fazendo com o necessário e reciclando
Comunidade nacional centralizada	Biorregiões e reconhecimento de tradições das minorias

Fonte: Adaptado de Goldim (2009).

Os movimentos ecológicos de orientação antropocêntrica são muito limitados e apenas reformistas, transferindo para um futuro um pouco mais distante, os problemas e as possíveis catástrofes ecológicas, o que continua levando o planeta a uma crise ambiental sem precedentes (BRAGA, 2008).

Todos os seres vivos, enquanto indivíduos e sociedades, são membros de comunidades ecológicas, ligadas umas às outras, numa rede de interdependências, e todos dependentes dos processos cíclicos da natureza. O ser humano é parte inseparável do ambiente em que

vive (MORIN, 2000; CAPRA, 2006) estando enraizado em uma pátria, atualmente em perigo e ameaçada de morte, o que exige uma atitude ética de cada indivíduo, compartilhada por todos, para proteger a diversidade das espécies e salvaguardar a biosfera (MORIN, 2000).

Ferguson (2006) considera o planeta terra como uma aldeia global, onde as comunicações atuais envolvem o mundo sem qualquer possibilidade de recuo, fervilhando todo o planeta com ligações instantâneas, com redes de pessoas dispostas à comunicação e a cooperação.

Jecupé (2009) atribui outro sentido às atuais conexões estabelecidas. Para ele a conexão de cada indivíduo consigo mesmo, com o espaço onde vive, com o ecossistema, com o mundo imaterial, as crenças e a conexão virtual altamente fragmentada constituem apoio para as outras conexões básicas. Essas conexões podem servir para aproximar as diversidades além do modismo.

As abelhas e as formigas constituem exemplos destas conexões. Formadas por comunidades estreitamente coesas, devido aos seus vínculos internos, seus sistemas se assemelham a um grande organismo, que abriga muitas criaturas incapazes de sobreviverem sozinhas, mas em grande número agem como células de um organismo complexo, com uma inteligência coletiva e capacidade de adaptação muito superiores àquelas possuídas por cada membro isoladamente (CAPRA, 2006).

Para o citado autor acima, não há hierarquia na natureza. Neste sistema complexo, os organismos, em sua maior parte, não são apenas membros de comunidades ecológicas, mas também são, eles mesmos, complexos ecossistemas, contendo uma multidão de organismos menores, dotados de considerável autonomia, harmoniosamente integrados no funcionamento do todo.

Há três tipos de sistemas vivos: os organismos, as partes dos organismos e as comunidades de organismos. Eles constituem totalidades integradas, cujas propriedades essenciais surgem das inter-relações e da interdependência de suas partes. Considerando-se que a Ecologia Profunda parte de um novo paradigma em formação, torna-se necessário observar mais de perto os elementos que a compõe.

2.2.1 Os princípios da Ecologia Profunda

Pensar em termos de sistema complexo é semelhante à forma de pensar dos povos tradicionais por milhares de anos. Observando um organismo vivo, da mais minúscula bactéria a todas as variedades de plantas e animais, incluindo os seres humanos, tudo é um sistema vivo, mesmo as partes que compõem um sistema vivo, também o são, como uma folha, um músculo ou cada célula do corpo (CAPRA, 2006b).

Por meio desta visão de mundo, que engloba a compreensão sistêmica da vida, Capra (2005 e 2006b) formula um conjunto de princípios de organização, que denomina de princípios básicos da ecologia, Ecologia Profunda, da comunidade, da sustentabilidade, da teoria dos sistemas vivos ou da linguagem da natureza. Estes princípios foram desenvolvidos ao longo de bilhões de anos pelos ecossistemas e dizem respeito diretamente à sustentação da vida e podem ser apropriados como diretrizes, na construção de comunidades humanas sustentáveis, conforme o que se segue:

- Redes - cada organismo de uma comunidade ecológica não é uma propriedade individual, mas uma propriedade de toda a rede, cada um contribuindo para o sistema todo, que é ampliado pela participação de outros, que também partilham seus recursos.
- Sistemas aninhados - sistemas vivos dentro de outros sistemas vivos, redes dentro de redes. Desta forma qualquer alteração afeta a sustentabilidade em todos os sistemas aninhados em outros níveis.
- Interdependência - nenhum organismo vivo pode existir de forma isolada, pois precisa se alimentar de fluxos contínuos de matéria e energia, retiradas do ambiente em que vive, numa relação de interdependência para que permaneça vivo.
- Diversidade - quanto maior a variedade de organismos, mais complexo os padrões de interconexão da rede e mais rapidamente se consegue recuperar de incidentes, pois se apoia na diversidade existente e se reorganiza. A monocultura desta forma se encontra vulnerável e pode a qualquer momento colocar todo o ecossistema em risco.
- Ciclos - a matéria se recicla em cadeias circulares por todo o sistema, por meio da teia da vida, utilizando e reciclando as mesmas moléculas de minerais, água e ar continuamente.
- Fluxos - a energia solar é o elemento essencial que impulsiona toda forma de vida, de todos os sistemas vivos, que retiram do seu meio a energia e a matéria

necessárias para a sua sobrevivência, num fluxo cíclico de troca e transformação.

- Desenvolvimento - a capacidade dos sistemas vivos evoluírem e se adaptarem, com suas características próprias aos estágios de desenvolvimento, coevoluindo num ritmo contínuo.
- Equilíbrio dinâmico - os ciclos ecológicos estão constantemente se autorregulando, se realimentando para voltar ao equilíbrio no caos, o que faz surgir espontaneamente novas estruturas, formas e padrões.

Verifica-se, portanto, que vários elementos, permeados de subjetividade, estão presentes nesta nova proposta de visão de mundo, o que sugere a necessidade de mudanças nos atuais padrões culturais do mundo.

Neste sentido, torna-se evidente a importância da educação no processo de transformação dos padrões culturais vigentes na sociedade contemporânea. Para tanto é preciso que ela também se encontre engajada nos pressupostos teóricos que ora emergem como balizadores da Ecologia Profunda.

2.2.2 A Ecologia Profunda como modelo atual

O pensamento cartesiano, que separa o sujeito do objeto (MORIN, 2000), não conseguiu explicar os mistérios da vida e constantemente violou a natureza, desprezando os valores qualitativos subjetivos, a representação artística e a expressão dos sentimentos que carece de uma observação mais profunda sobre a natureza em sua totalidade, na busca de significados inovadores para organizar uma nova ciência repleta de descobertas (FERGUSON, 2006).

Para Capra (2006), esse novo pensamento complexo e sistêmico revela a dinâmica da teia da vida, que entende as propriedades de qualquer coisa como fundamentais e resultantes das inter-relações entre as partes e o todo, determinando a estrutura global de toda a teia como totalidades integrantes, inseparáveis do todo. Desta forma, a parte é vista apenas como um padrão numa teia inseparável de relações, em que os próprios objetos são redes de relações.

Este conceito, segundo Morin (2000), se aplica a Terra que é mais do que um contexto. Ela consiste em um todo, ao mesmo tempo organizador e desorganizador, enquanto sociedade, presente em cada indivíduo nas suas relações pessoais, fisiológicas e sociais, em que cada célula contém a totalidade do patrimônio genético de um organismo policelular, com propriedades não encontradas nas partes, que se tornam conhecidas ao recompor o todo.

É impossível entender qualquer fenômeno isoladamente, o que propiciou a adoção de uma abordagem sistêmica em relação aos fenômenos vez que a ciência nunca pode fornecer uma compreensão completa, certa e definitiva como se acreditava no paradigma cartesiano (CAPRA, 2006).

Atualmente milhares de pessoas se tornam sensíveis aos valores da natureza, o que constitui fonte de felicidade para que o ser humano seja capaz de reverter o processo de destruição do planeta. Este sentimento marcará as civilizações do futuro e para Aveline (2007), constitui um fator decisivo para o bem-estar físico e psicológico do ser humano em qualquer tempo histórico.

Dohme & Dohme (2009) afirmam que é preciso que a humanidade seja humilde e não se veja como o centro do universo, desenvolvendo uma consciência biológica dos problemas ambientais para adquirir novos hábitos, mesmo que tenha de sacrificar algum conforto (CAPRA, 2006).

A orientação básica da Ecologia Profunda flui naturalmente ao se reconhecer parte da natureza, da teia da vida, como um eu ecológico, que para se tornar atitude, precisa ser psicológica e internalizada, alterando a maneira de pensar os valores com a natureza (CAPRA, 2006). Seus princípios são fundamentais para a continuidade da vida no planeta Terra e as preocupações com suas ações são necessárias para sobreviver em harmonia com os outros seres, preservando a vida global de forma sustentável (WOLFF *et al.*, 2009). A ação frequentemente mostra, com clareza, o que é a Ecologia Profunda, a qual muitas vezes não pode ser descrita com palavras (CAPRA, 2006).

O grande desafio para a humanidade consiste em recusar o modelo atual de ver a realidade e se dispor a agir de forma cooperativa pela vida (CAPRA, 2006). Essa reformulação do pensamento é necessária e paradigmática, devendo reconhecer e conhecer seus problemas como questões fundamentais da educação, para organizar o conhecimento (MORIN, 2000).

(...) uma ciência que vai mais além, que busca compreender a natureza não como uma simples coleção de objetos isolados, mas como uma realidade única (MORAES, 1997, p. 207).

A dificuldade para que a mudança ocorra também se deve ao fato da lógica organizadora de qualquer sistema de ideias em resistir à informação que não lhe é pertinente, aos argumentos contrários ou ao que não consegue assimilar (MORIN, 2000), por isso se torna tão necessário o ato de educar. O cérebro não pode lidar com informações conflitantes, a não ser que possa integrá-las ao conhecimento existente. Assim, a mudança de paradigma permite que as informações se integrem, tentando eliminar a ilusão, abrindo mão da certeza e

levando em conta diferentes interpretações, em variadas situações (FERGUSON, 2006). Esta abertura é necessária para que o pensamento complexo exista.

Segundo Motomura, no prefácio da obra *Teia da Vida de Capra* (2006), quanto melhor se compreender a realidade, mais claramente se enxerga as formas de dar significado à vida, principalmente através do dia a dia. Desse modo, mais humildes as pessoas se tornam, conseguindo viver sem ansiedades, com mais flexibilidade e tolerância, adquirindo um respeito excepcional por todos os seres vivos, sem qualquer exclusão. Desenvolve, portanto, uma nova ética, não se deixando levar por falsos valores. Cada ato, por mais simples que seja, passa a ser vivenciado com uma forte consciência de que se pode afetar a existência do todo.

Essa questão, posta em pleno século XXI, conduz, inevitavelmente, para uma ética da coletividade, da responsabilidade e da consciência ecológica. Faz com que o ser humano questione seu comportamento econômico e perceba mais claramente que a ética traz bons resultados (BRAGA, 2008).

Ferguson (2006) registra que hoje se vive na mudança da mudança, época em que se pode alinhar intencionalmente com a natureza, para uma remodelação própria e das instituições em crise.

O mais famoso manifesto da Ecologia Profunda, registrado na história, foi proferido pelo Chefe Seattle dos índios norte-americanos Duwamish, em 1855 (Anexo – D). Questionando o presidente norte-americano Franklin Pierce sobre a proposta de compra das terras indígenas, revelou os sentimentos sintetizados a seguir:

(...) É possível comprar ou vender o céu e o calor da Terra? Tal ideia é estranha para nós. Se não possuímos o frescor do ar e o brilho da água, como você poderá comprá-los? Cada pedaço desta Terra é sagrado para o meu povo. Cada ramo brilhante de um pinheiro, cada areia da praia, cada bruma nas densas florestas, cada clareira e cada inseto a zumbir são sagrados na memória do meu povo. A seiva que corre através das árvores carrega as memórias do homem vermelho (Acervo da University of Washington, 1845).

É nesta proposta de uma nova visão de mundo que se insere a Ecologia Profunda e suas decorrências, como a necessidade de pensar o desenvolvimento de forma sustentável.

O Desenvolvimento Sustentável surge, então, como alternativa necessária ao enfrentamento dos problemas ambientais rapidamente progressivos, que ameaçam o delicado equilíbrio ecológico da ecosfera, como o aquecimento global, a degradação do solo, o desgaste da camada de ozônio, o desmatamento da floresta e sua extinção (PENEDA & FRAZÃO, 1995). Ele tem sido alvo de crescente interesse e discussão em todos os setores da sociedade

nos últimos anos desde a ECO 92 (CÂNDIDO, 2008), cujo eixo central foi a sustentabilidade, compatibilizada com a conservação ambiental, a justiça social e o crescimento econômico.

No entanto, para que uma nova proposta de desenvolvimento seja sustentável, ela tem de atender alguns conceitos (Anexo – B) e requisitos como: basear-se fundamentalmente em recursos renováveis, garantindo o tempo para sua renovação; otimizar o emprego dos recursos não renováveis, como água, ar e território; não acumular lixo que o ecossistema não seja capaz de renaturalizar; agir de modo que as sociedades mais favorecidas permaneçam e utilizem somente os recursos disponíveis nos limites de seu espaço ambiental, para que as sociedades menos favorecidas possam efetivamente gozar do espaço ambiental ao qual potencialmente têm direito (PENEDA & FRAZÃO, 1995).

Registra-se, também, que o desenvolvimento sustentável apresenta um componente que prescinde de uma consciência ecológica a qual se constrói pela educação (GADOTTI, 2000).

Salienta-se que os atuais empreendedores já trazem certa consciência ambiental, pois repensam o conjunto das atividades econômicas a partir da postura de administrar sabiamente os recursos naturais a longo prazo, através de uma visão holística do universo, em que o progresso econômico e o bem-estar material deixam de ser inimigos da preservação ambiental, ou da busca espiritual, agindo de forma socialmente justa e ecologicamente adequada, utilizando as novas tecnologias para o aumento da produção e a redução do impacto ambiental (PENEDA & FRAZÃO, 1995).

Assim sendo, ao adotar a Ecologia Profunda como parâmetro do mundo, se atribui um sentido maior às estratégias convencionais da preservação do ambiente, atacando as causas ocultas da devastação. Assim, ela projeta e estimula o surgimento de uma nova civilização culturalmente solidária, politicamente participativa e ecologicamente consciente (CAPRA, 2006).

Do ponto de vista sistêmico, as únicas soluções viáveis para promover a Ecologia Profunda são as ações sustentáveis. O grande desafio deste novo tempo está em criar comunidades sustentáveis, dotadas de ambientes sociais e culturais que satisfaçam as necessidades e aspirações da sociedade, sem diminuir as chances das gerações futuras (CAPRA, 2006).

Kindlein & Cândido (2005) afirma que as condições atuais já estão reduzidas, vez que não se têm os mesmos recursos ambientais das gerações anteriores. Logo é preciso

recuperar de imediato o que de alguma forma foi destruído no passado.

Tendo em vista que as referidas condições expressam os valores culturais presentes na maioria das civilizações contemporâneas, torna-se necessário observar mais de perto a sua evolução histórica.

2.2.3 Sociedade e cultura

Desde que o ser humano se organizou em sociedade e estabeleceu inter-relações com a natureza, distinguindo-se dos demais seres vivos, passou a transformar a natureza pelo trabalho social, reelaborando intencionalmente seu meio, construindo sua história e cultura, concebendo a natureza como algo externo a ele mesmo. Assim, tornou a natureza um objeto passível de manipulação e conquista, legitimando uma prática de domínio (MULLER, 1998).

Registra-se que o sentimento de pertença é natural da espécie humana. Nas aldeias indígenas, o planeta é denominado de Mãe Terra, responsável por todas as espécies de seres vivos que a ocupam, e pelo espaço de vida, local de culto e convívio onde se estabelece um relacionamento de afeto, assim como uma mãe, que acolhe generosamente um filho (JECUPÉ, 1998).

Ao contrário do modelo antropocêntrico predominante nas sociedades modernas, verifica-se nas referidas aldeias, uma compreensão sistêmica da vida e do cosmos que permanecem unidos inteiramente à natureza, respeitando as diferenças e aceitando uma mútua contribuição que enriquece a identidade cultural.

Para Morin (2000) em cada cultura existe um capital específico de crenças, ideias, valores e mitos, que são aparentemente fechadas em si mesmas para salvaguardar sua identidade singular.

Neste sentido, a prática de ser uno com a natureza interna de si foi e continua sendo a maior contribuição dos povos indígenas. A sabedoria de que tudo se desdobra de uma fonte única, a Mãe Terra, formando uma trama sagrada de relação e inter-relações, de modo que tudo se conecta a tudo (JECUPÉ, 1998).

Intrinsecamente ligado à natureza, o indígena elaborou tecnologias, teologias, cosmologias e sociedades que nasceram e se desenvolveram das experiências, vivências e interações com a floresta, o cerrado, os rios, as montanhas, os minerais e os animais. A fim

de manter um equilíbrio sustentável, este povo da floresta desenvolveu técnicas nativas de manejo do solo, cultivo, plantio e processamento de alimentos, construção de moradia e barcos. Além disto, elaborou equipamentos para caça e pesca, classificou e nomeou em sua língua árvores e plantas utilizadas na alimentação, nos pratos típicos, nos medicamentos e nos utensílios que fazem parte de sua cultura (JECUPÉ, 1998).

A estrutura das tradições indígenas permite o equilíbrio da pessoa, em sua vida interior e psíquica, com o meio em que vive. A harmonia da Mãe Terra é condição básica para a sobrevivência, elemento indispensável dos ritos sagrados e do encontro com a transcendência. A tradição é a prática de tudo e está voltada para a experiência do sagrado, não em uma fundamentação teórica. O cotidiano da vida é impregnado pelo sagrado e constitui parte integrante da vida deste povo (CLAUDINO, 2008).

Todos os seres vivos e não vivos são originários do cosmos, da natureza, da vida, mas devido à própria humanidade, à cultura, à mente, à consciência, à racionalidade e à ciência, as quais, no mesmo tempo em que faz compreender o universo e o mundo físico, promove o distanciamento do cosmos, se tornando estranha a ele. O desenvolvimento humano vai além do mundo físico e vivo e é nesse além que se tem lugar a plenitude humana (MORIN, 2000).

Os povos indígenas acreditam que cada ser possui um espírito imortal, seja animal, vegetal ou mineral (CLAUDINO, 2008). A isso é atribuído o conceito de autorrealização, um impulso inato no ser humano para além da sobrevivência básica e das suas necessidades emocionais, existir numa “supervida” no futuro, num anseio de significação e transcendência (FERGUSON, 2006).

Para Claudino (2008) o sagrado existe em todas as tribos indígenas, inclusive nas do Brasil. Os fenômenos da natureza são vistos como manifestações das divindades, cada uma delas com seus territórios sagrados. Todo este envolvimento, resultante de muitos anos de interação com a natureza e o sagrado, demonstra a razão pela qual esses povos sobreviveram por tanto tempo de maneira sustentável e totalmente integrados ao planeta.

Verificou-se, assim, que o modelo sustentável já existiu um dia e foi destruído pela visão de mundo antropocêntrica que não conseguiu se libertar das amarras do preconceito (CLAUDINO, 2008). Hoje, ao que parece, é preciso reconhecer, resgatar e valorizar essas culturas e seus valores, tão importantes para a mudança que se faz necessária à sobrevivência das pessoas no planeta.

Diferentemente dos animais, os seres humanos têm uma relação de necessidade com

o ambiente de forma não instintiva, nem programada ou limitada à sobrevivência física do indivíduo ou da espécie. Suas necessidades são compreendidas na relação com as coisas do mundo, em termos de metas, convenções e normas sociais, levando-o a produzir e consumir mercadorias (SLATER, 2002).

O período de 1750 a 1900 marca o advento do capitalismo e da tecnologia no mundo. Foi criada uma civilização que permeou e transformou todas as culturas, classes sociais e lugares (DRUCKER, 1993).

Devido à expansão da produção capitalista de mercadorias, a cultura do consumo abriu novos mercados. A formação de novos públicos consumidores, com um alcance prático e uma profundidade ideológica explorada por meio da publicidade e da mídia, possibilitou estruturar e subordinar amplamente as outras culturas, o que deu origem a uma vasta acumulação de cultura material, na forma de bens, locais de compra, consumo e lazer. (FEATHERSTONE, 1995).

Slater (2002) adverte que todo consumo é cultural, pois sempre envolve significados e necessidades interpretadas simbolicamente, das quais se produz e reproduz culturas, relações sociais e sociedades. A cultura é um acréscimo ao consumo, depois de satisfeitas as necessidades básicas, mas que deve ser reproduzida por meio do exercício do livre-arbítrio pessoal de consumo, na esfera privada da vida cotidiana (FEATHERSTONE, 1995). Estas interações entre os indivíduos permitem a perpetuação da cultura, a auto-organização da sociedade e garantem a realização dos indivíduos (MORIN, 2000).

Nessa civilização do faturamento, o que conta para os produtores é ganhar cada vez mais, mesmo que explorando ou se aproveitando da ignorância alheia, ganhando a qualquer custo (MUNARI, 1998). Desta forma, desintegram outras culturas sob o efeito destruidor da dominação tecnocivilizacional, o que representa uma grande perda para toda a humanidade, cuja diversidade cultural constitui um dos mais preciosos tesouros.

Este consumismo exacerbado leva o ser humano a agir de forma pouco equilibrada, uma vez que sua motivação muitas das vezes parte das necessidades de terceiros que decidem por ele aquilo que é preciso para atender aos padrões culturais então estabelecidos.

Convém lembrar que uma das definições de cultura mais utilizada é a formulada pelo antropólogo inglês Tylor (*apud* LARAIA, 1996, p. 25) para quem cultura é todo complexo que inclui conhecimento, crença, arte, moral, lei, costume e quaisquer outras capacidades e hábitos adquiridos pelo ser humano como membro da sociedade. Para Laraia (1996), este conceito

de cultura tem a vantagem de abranger todas as possibilidades de realização humana, além de marcar fortemente o caráter de aprendizado da cultura em oposição à ideia de aquisição inata, transmitida por meios biológicos.

Portanto, a mudança de padrões culturais tem na educação um importante aliado, já que ela desenvolve o aprendizado de forma sistematizada, promovendo e disseminando novas ideias e conhecimentos.

Mas é preciso estar atento ao tipo de educação que favoreça a promoção do ensino pautado pelos postulados da Ecologia Profunda e do Ecodesign e suas múltiplas possibilidades, o que suscita conhecimentos sobre as teorias educacionais e sua operacionalização.

2.3 Algumas considerações sobre ensino e tecnologias

Registram-se várias correntes teóricas que buscam dar sentido e significado ao processo educacional ao longo da história da humanidade (GADOTTI, 2000).

Não há como negar a importância desses conhecimentos gerados em vários momentos da evolução do ser humano. Porém, o que se persegue nos dias de hoje é a construção de uma educação voltada para a libertação humana e não à domesticação emanada por determinados grupos ou pessoas, com interesses escusos e/ou individualistas.

Quando se fala de práticas construtivas do conhecimento significa adotar um posicionamento teórico fundado no construtivismo de Piaget (1974) e Papert (1986), na teoria das inteligências múltiplas de Gardner (1987) e na pedagogia social de Freire (1986), assinala Moraes (1997).

De acordo com as ideias que permeiam o referido constructo teórico, o pensamento não tem fronteiras: ele se constrói, se desconstrói e se reconstrói.

Parte-se, então, do fundamento de que o ser humano vai aprendendo, conhecendo e construindo sua inteligência de forma contínua, por intermédio de processos de assimilação e acomodação, reconhecendo-se que não existe um saber acabado, finalizado, mas um movimento de mudanças constantes no saber.

Trata-se, portanto, de uma proposta que envolva não só a razão, mas, também, a intuição, as emoções e os sentimentos, articulados pelos sistemas neurais humanos. Além disso, salienta Moraes (1997), o aprendizado decorre do resultado da relação de

complementaridade entre sujeito e objeto, solidários e indissociáveis entre si, partes de um mesmo todo.

Registra-se, também, a necessidade de ampliação dos postulados construtivistas da educação, no sentido de dar conta da complexidade que emerge deste novo cenário de mundo que ora se apresenta.

Assim sendo, Moraes (1997) acrescenta em seu esforço de apontar um delineamento teórico para fundar o processo da educação, a postura epistemológica interacionista.

Segundo Becker (1993), a referida postura se caracteriza por não admitir que o conhecimento exista previamente à ação do sujeito. Dessa forma, a aprendizagem do aluno só ocorre à medida que ela age sobre os conteúdos específicos e tem suas próprias estruturas previamente construídas ou em construção. Nesses ambientes, não existe o silêncio nem o estado de contemplação dos ouvintes, que, na realidade, já não são ouvintes, mas construtores e autores de suas próprias obras (MORAES, 1997).

Tendo em vista que o conhecimento é produzido na interação com o mundo físico e social, um novo paradigma para a educação, qualquer que seja ele, tem de ser orientado por uma visão sociocultural (FREIRE, 1986; STEIN, 1993). Para Moraes (1997) os conceitos são formados na interação que se estabelece com esse mundo, em contato com os símbolos e com os outros.

Portanto, é a integração do ser humano com o seu contexto, com a sua realidade, que o enraíza, que o faz um ser situado e datado (histórico), que busca projetar-se, sair de si mesmo, transcender (FREIRE, 1986; MORAES, 1997).

Convém lembrar que os avanços da ciência, decorrentes da teoria da relatividade e da física quântica, apresentaram uma nova visão de mundo unificado, integrado, dinâmico, holístico e espiritual, cheio de energia e vitalidade. Para tanto, transcender constitui um exercício necessário para ir além, de forma a compreender a natureza não como uma simples coleção de objetos isolados, mas como uma realidade única (MORAES, 1997).

Pelo exposto, mostra-se consistente a ideia de um modelo de educação que busque o desenvolvimento da capacidade de autoconstrução, da autoconsciência, baseado na compreensão da própria natureza humana e espiritual, que está sempre em construção, interagindo com o outro e com o mundo da natureza (MORAES, 1997).

Tendo em vista o significado de paradigma como um modelo composto de teorias que

possibilitem uma aproximação maior da realidade para fins de análise e compreensão (Kuhn, 1982), acredita-se que, para este novo mundo que se vislumbra no terceiro milênio, serão necessárias várias teorias, complementares entre si, para dar conta da complexidade que emerge da relação estabelecida entre a natureza humana e o mundo da natureza.

Trata-se, portanto, de um paradigma em formação, na qual cabem várias apostas como o paradigma emergente delineado por Moraes (1997) para a educação, que contempla as teorias: construtivista, interacionista, sociocultural e transcendental, os quais espelham de certa forma as ideias de Morin (2000), Capra (2006) e Ferguson (2006) .

Nesta direção, salienta-se que um paradigma para dar conta da complexidade que ora permeia o mundo, tem de contemplar, fundamentalmente, a relação do ser humano com a natureza para garantir a sua sobrevivência atual e futura.

Cabe registrar que é nesta base teórica é que o presente estudo aposta na educação como estratégia de aprendizagem para promover este novo olhar da humanidade em relação ao mundo natural, destacando que o processo de mudança nos padrões culturais se torna mais eficiente quando iniciado com as crianças.

2.3.1 O aprendizado para crianças

O objetivo da educação é propiciar ao ser humano a formação necessária ao desenvolvimento de suas potencialidades como elemento de autorrealização e preparação para o exercício consciente da cidadania, assevera Brejón (1993).

Para tanto, a educação precisa promover a inteligência geral das pessoas, partindo do conhecimento do mundo em relação ao contexto, em que dados e informações adquirem significado; da observação do global, que liga as diversas partes deste contexto de forma organizada e multidimensional, formando uma rede interdependente, interativa e inter-retroativa para unir as partes ao todo e o todo às partes (MORIN, 2000).

Deste modo, acrescenta o referido autor, a educação favorece a aptidão natural da mente em formular e resolver problemas essenciais, como: o livre exercício da curiosidade, que se mostra mais expandido durante a infância.

Para Heinkel (2003) e Ludwik (2006) a infância é uma fase importante para o exercício da liberdade e da fantasia, promovendo a formação de um sujeito autônomo e participativo da sociedade.

Neste sentido, a educação para crianças deve ser vista como imprescindível para a formação de uma base sólida de crescimento do sujeito, com reflexos na sua existência ao longo da vida.

Cabe à escola explorar todas as potencialidades humanas do aluno, de forma a torná-lo mais sensível e ético às questões naturais, sociais e culturais da vida para atuar como cidadão consciente (ZABALZA, 2000).

Por sua vez, cabe ao educador fornecer ao aluno um conhecimento crítico, necessário, profundo, sistêmico, complexo, contextualizado e global para que ele tenha a capacidade de formular e resolver os problemas essenciais da aprendizagem (MORIN, 2000; DEMO, 2001).

Para Heinkel (2003) o educador precisa ter em mente que a infância não é um período de desenvolvimento que culminará na fase adulta, mas uma etapa da vida tão importante por si só e não pelo que irá acontecer mais tarde.

Assim, torna-se necessário que o educador reconheça a infância como um tempo de experiências livres (LUDWIK, 2006), o que sugere a utilização de estratégias de apoio didático adequadas para esta fase da vida.

Para tanto, a educação lúdica se apresenta como um processo mediador da aprendizagem, relacionando o brincar e o aprender, promovendo um aprendizado prazeroso e significativo por meio de vivências, tentativas, construções e desconstruções, sem a obrigação de acertar ou o medo de errar.

Segundo Macedo, Petty e Passos (2005), valorizar o lúdico nos processos de aprendizagem significa, entre outras coisas, considerá-lo na perspectiva das crianças, onde apenas o lúdico faz sentido.

Assim entendida, a atividade lúdica é motivadora da aprendizagem. Consiste, então, em uma forma do educador entrar no mundo da criança e ensinar aquilo que sabe. Ela é portadora de significados do real ou do imaginário da criança, que desenvolve habilidades, sentimentos ou pensamentos pelo simples prazer da diversão momentânea.

Deste modo, a referida atividade proporciona um clima especial de alegria e entusiasmo e a criança fica fascinada por construir algo com suas próprias mãos, adquirindo autoconfiança, despertando atitude cooperativa, habilidades manuais, expressão artística, capacidade de investigar e emitir opiniões em todas as situações de aprendizagem (MACEDO, PETTY e PASSOS, 2005; LUDWIK, 2006; DOMHE & DOMHE, 2009).

É preciso falar a linguagem das crianças para aguçar a imaginação, potencializar o efeito da mensagem e sensibilizá-las (DOMHE & DOMHE, 2009).

Ludwik (2006) ressalta que os sujeitos aprendem o que realmente tem significado para eles. Logo, o mundo da escola precisa ser significativo e concreto conforme a realidade.

Portanto, a educação lúdica se faz necessária para o aprendizado de crianças e pode ser operacionalizada por diversos tipos de atividades como os jogos e as brincadeiras.

2.3.2 Os jogos e as brincadeiras

O jogo e a brincadeira são vitais para o desenvolvimento do corpo e da mente. Eles propiciam condições de libertação da fantasia, motivam uma boa aprendizagem, instigam a curiosidade e a criatividade, constituindo-se como fonte de prazer para todas as idades (KISHIMOTO, 1994; MALUF, 2003).

O jogo educativo é a tentativa de equilíbrio entre o brincar de forma lúdica, que aceita o erro como forma de transformar o conhecimento e a necessidade de aprendizado. Pois os objetos simbólicos ampliam as possibilidades de assimilação do mundo e estão dispostos intencionalmente com a finalidade predefinida de desenvolver integralmente a criança (KISHIMOTO, 1994; MACEDO, PETTY e PASSOS, 2005).

Os jogos são bem recebidos pelas crianças e jovens, e são utilizados como meios necessários para realizar uma tarefa educacional em forma de diversão (DOHME, 2003).

A utilização de jogos como estratégia para o aprendizado favorece a concentração a atenção, o engajamento e a imaginação. A criança fica calma, relaxada e aprende a pensar, estimulando sua inteligência (KISHIMOTO, 1994).

Para Debortoli (2009), o brincar pode ser configurado como: linguagem prioritária das crianças; especificidade de sua participação na cultura; princípio de organização do cotidiano, das relações dos conhecimentos, das metodologias, dos espaços e dos tempos de escolas e creches.

Heinkel (2003) afirma que a brincadeira é uma coisa tão importante aos olhos da criança que precisa ser considerada como expressão atual de sua personalidade e compreensão do mundo.

Piaget (1974) ressalta três fases do brincar conforme a idade da criança: o período sensório-motor, no qual a criança brinca com aquilo que acomodou; o período pré-operatório, no qual existe a simbologia e, por último, os jogos com regras.

Tendo em vista a importância que o brincar representa para as crianças, é necessário que ele seja entendido pelo educador como um meio adequado do processo de ensino-aprendizagem no contexto deste.

Silva, Andrade e Moraes (2011) salientam que as atuais propostas pedagógicas para o desenvolvimento e aprendizagem da criança baseiam-se nos jogos e nas brincadeiras, porém o modo como são realizadas e ou entendidas pelos professores nas escolas, não tem gerado resultados adequados.

Segundo as referidas autoras, acredita-se que boa parcela dos professores do ensino fundamental não tem conhecimento do objetivo maior deste tipo de atividade, a que se refere ao desenvolvimento intelectual do aluno.

Por outro lado, atualmente, outros meios de apoio ao aprendizado escolar se mostram compatíveis para dinamizar as aulas, como os audiovisuais, cujo resultado tem sido estimulador para despertar maior interesse nos alunos, em especial as crianças.

2.3.3 O audiovisual como recurso de apoio à aprendizagem

Um dos meios de apoio educacional muito utilizado nas instituições de ensino é o vídeo. Ele mantém as crianças atentas e provoca estímulos desde que contemplem três elementos básicos e diferenciados do processo de ensino-aprendizagem: a interatividade através do controle da exibição; sistemas de símbolos que utiliza (código audiovisual, imagem prognóstica, gráfica, música, entre outros) e as diferentes formas que as mensagens podem ser representadas e estruturadas, além dos diferentes conteúdos culturais que transmite (SERNA, 2008).

De acordo com Moran (2007) a linguagem audiovisual promove múltiplas atitudes perceptivas, solicita constantemente a imaginação e atribui à afetividade um papel de mediadora primordial. O autor destaca, ainda, que a recepção da narrativa audiovisual é menos racional, mais intuitiva.

Gomes (2008) afirma que a linguagem do vídeo é sintética, combina som, imagens e falas, geralmente com um mínimo de texto escrito, e consegue, por essa sobreposição e

interligação, apresentar ideias complexas mais enxutas e atingir as pessoas por todos os sentidos e de todas as maneiras.

Quanto ao vídeo educacional, salienta o referido autor, remete à realização de alguma ação com ele ou a partir dele e prescinde das seguintes características específicas: ser atrativo, despertar e prender a atenção do aluno pelo tema abordado, promover a aprendizagem e auxiliar na construção do conhecimento. Para tanto, utiliza-se de um roteiro criativo, que formule propostas diferenciadas, baseadas nas visões pedagógicas mais recentes, entendendo que este tipo de material leva em conta que a aprendizagem é processual e não se dá por tópicos.

Moran (1995) destaca que o uso do vídeo na sala de aula serve para aproximar o ambiente educacional das relações cotidianas, das linguagens e dos códigos da sociedade urbana, inserindo novas questões durante seu uso.

Para Ferrés (1996), o uso do audiovisual em sala de aula deve se adequar aos objetivos e ao funcionamento da escola, voltado à impulsão do processo de aprendizagem do aluno. Do contrário seu uso é apenas ilustrativo do discurso do professor. O vídeo se torna pedagógico à medida que o educador atribui significados e outros elementos para que o aprendizado aconteça.

Na busca por recursos que consigam sensibilizar a aprendizagem de forma mais significativa, Turra *et al.* (1986) listam abaixo (Tabela 1) a relação entre os dados de retenção da aprendizagem e os cinco sentidos, para comprovar que atividades que priorizam a visão e em seguida sua realização prática são mais eficientes no auxílio da aprendizagem.

Se aprende:	Se retêm:
1% através do paladar	10% do que se lê
1,5% através do tato	20% do que se escuta
3,5% através do olfato	30% do que se vê
11% através da audição	50% do que se vê e escuta
83% através da visão	70% do que se ouve e logo se discute
	90% do que se ouve e logo realiza

Tabela 1. Porcentagem de retenção conforme o método de ensino.

Método de ensino	Dados retidos após 3h/%	Dados retidos após 3 dias/%
Somente oral	70	10
Somente visual	72	20
Visual e oral simultaneamente	85	65

Fonte: Socondy-Vacuum Oil Co. Studies, Adaptado de (TURRA *et al.*, 1986)

Os referidos autores destacam que quando se combina a exibição de vídeos com a explanação oral do educador e estratégias tecnológicas de aprendizagem, se consegue atingir melhores resultados na aprendizagem (Quadro 2).

Quadro 2. Relação de aprendizagem entre os meios de aprendizagem e suas funções.

Funções	Meios						
	Objetos demonstração	Comunic. Oral	Meios impressos	Figuras estáticas	Filmes	Filmes sonoros	Máquinas de ensinar
Apresentar o estímulo	sim	limitada	limitada	sim	sim	sim	sim
Dirigir a atenção e outras atividades	não	Sim	sim	não	não	sim	sim
Fornecer um modelo da performance esperada	limitada	Sim	sim	sim	sim	sim	sim
Fornecer elementos insinuadores externos	limitada	Sim	sim	limitada	limitada	sim	sim
Guiar o pensamento	não	Sim	sim	não	não	sim	sim
Induzir a transferência	limitada	Sim	limitada	limitada	limitada	limitada	limitada
Avaliar o alcance da aprendizagem	não	Sim	sim	não	não	sim	sim
Proporcionar feedback	limitada	Sim	sim	não	sim	sim	sim

Fonte: Socondy-Vacuum Oil Co. Studies, Adaptado de (TURRA *et al.*, 1986)

Para mostrar a eficácia dos meios de aprendizagem, Turra *et al.* (1986) apresentaram um Cone de Experiências (Figura 6) que permite orientar a sequência do desenvolvimento de atividades significativas. Na medida em que se caminha para uma experiência direta, o processo de aprendizagem se torna mais eficaz.

**Figura 6.** Cone de experiências segundo a eficácia do meios de aprendizagem.

Fonte: Adaptado de Edgar Dale, 1954 *apud* Turra *et al.*, (1986)

De acordo com o exposto, torna-se evidente a necessidade de utilizar várias estratégias (ou meios) de apoio ao processo de ensino-aprendizagem para que ele alcance a eficácia desejada.

Tratando-se de educação para crianças, o conjunto de estratégias de apoio a ser utilizado não é diferente e requer atenção especial às suas características, que envolvem o brincar, o jogar e o lúdico.

2.4 Algumas estratégias de apoio à aprendizagem do Ecodesign e da Ecologia Profunda

Registram-se alguns meios, que podem ser utilizados como apoio à aprendizagem do Ecodesign e da Ecologia Profunda, desenvolvidos por organizações no Brasil e no Exterior, destacando-se os seguintes:

- Experiências no Brasil
 - √ Manual do defensor do planeta
(<http://manualdodefensordoplaneta.blogspot.com/>)

É uma publicação da editora Casa da Palavra, ricamente ilustrado pelo grupo Beleléu. O Manual do defensor do Planeta é um livro que narra a história de Theo, um menino que deixa a cidade do Rio de Janeiro para morar com seu pai e avós no interior de Minas Gerais, na histórica cidade de Ouro Preto. Com a mudança Theo se depara com uma nova realidade e faz várias descobertas interessantes. Possui um blog do livro, acompanhado de um Guia para educadores, com vistas a apoiá-los nas atividades de educação ambiental (ALEGRIA & MEDEIROS, 2010).

O Guia reúne algumas sugestões de atividades educacionais, com roteiros completos, que envolvem a temática do meio-ambiente e as tecnologias contemporâneas. As atividades sugeridas são: 1) Descubra quem são os defensores do planeta; 2) As histórias das plantas e dos animais; 3) Os sons da natureza; 4) Os defensores do planeta vão às compras.

- √ Coleção Consumo Sustentável e Ação
(http://www.5elementos.org.br/5elementos/publica_colecaosummo.asp)

É uma iniciativa do Instituto 5 Elementos para produção de material educativo em prol da sustentabilidade. O primeiro título da Coleção Consumo Sustentável desenvolve a temática sobre a questão da geração e tratamento dos resíduos sólidos, propondo rever os hábitos de consumo. Nesta publicação, também há sugestões de atividades educativas que promovem o consumo sustentável, dirigido ao professor (BORBA & OTERO, 2009a, b, c, d, e).

Os demais títulos são voltados às crianças e jovens e com um roteiro onde os alunos

da Escola da Vida têm a tarefa de pesquisar sobre o ciclo do lixo - Papel, Plástico, Metal, Vidro e Orgânico - para apresentar na Feira de Ciências, com o tema Consumo Sustentável. Dentro deste contexto, os alunos interagem com vários personagens da comunidade que trazem novos conhecimentos e reflexões sobre de onde vem e para onde vai tudo neste planeta.

√ Trilha do consumo consciente (<http://vistadivina.com/?p=852>)

O projeto piloto do Programa “Educação para o Consumo Consciente e Sustentabilidade Ambiental”, desenvolvido pelo Instituto Akatu com parceria da HP e Vistadivina, foi realizado em cinco regiões brasileiras, com o foco nos estudantes do Ensino Fundamental II. Seu objetivo inicial foi trocar experiências e compartilhar com os educadores novas percepções e formas de introdução dos referidos temas em sala de aula.

A primeira fase do programa foi a de formação de professores sobre consumo consciente e sustentabilidade. Ao seu final, cada um elaborou um projeto temático contendo atividades a serem trabalhadas com os alunos durante o primeiro semestre de 2010. Foram entregues 120 livros para cada escola contendo o material paradidático “Trilha do Consumo Consciente: suas escolhas transformam o mundo”, elaborado pelo Instituto Akatu, voltado aos alunos do 6.º ao 9.º ano do ensino fundamental (MATTAR, SARANCENI e CAVALCANTE, 2009).

√ Consciente coletivo (<http://www.youtube.com/user/institutoakatu>)

A série de dez animações sobre o consumo consciente e sustentabilidade ambiental, foi fruto de uma parceria entre o Instituto Akatu, o Canal Futura e a HP Brasil. Cada episódio tem duração de dois minutos, dirigido principalmente às crianças e os jovens. A iniciativa pretende estimular, nos telespectadores, reflexões sobre seu poder enquanto consumidor para a construção de um mundo mais sustentável, mostrando como hábitos de consumo saudáveis e conscientes de cada um podem melhorar os impactos no ambiente, na economia e na sociedade.

A campanha conta, ainda, com a distribuição de kits educativos em mil instituições parceiras do Akatu e do Canal Futura, promovendo debates locais sobre o papel e o poder do consumidor. O material é composto por um DVD com os episódios da série e um livro com reflexões e sugestões para o uso pedagógico do material. Os vídeos encontram-se disponíveis no *Youtube*.

√ Projeto MudaMundo

É um projeto de Responsabilidade Social na Educação da Signi Estratégias para a Sustentabilidade. Composto por uma série de quatro livros infantis, direcionados a alunos

de 1.^a a 4.^a séries, os quais apresentam conceitos e valores fundamentais à formação de cidadãos éticos e críticos.

É acompanhado ainda por uma cartilha do professor, que apresenta sugestões de atividades para serem desenvolvidas em sala, a partir da leitura de cada um dos livros da série; por oficinas de sensibilização, nas quais são representados os principais conceitos desenvolvidos na série; e pelo teatro Muda Mundo, que adapta os quatro livros em esquetes, mesclando a linguagem do teatro de bonecos com música (OSTERMANN *et al.*, 2007).

√ Programa MAPA (<http://issuu.com/editorageodinamica/docs/livrodoprofessor>)

O Programa MAPA - Mundo Ambiente Pertencimento Ação, desenvolvido pela Geodinâmica, é um amplo programa de educação e ambiente que envolve a produção de um livro paradidático para o aluno (Atlas Ambiental do município); um livro para o professor (Livro do Professor) e o desenvolvimento de um curso presencial de formação continuada de professores, mediado por ferramentas de acompanhamento docente a distância.

O Programa está centrado no uso em sala de aula do Atlas Ambiental Municipal, um livro transdisciplinar e multisseriado voltado para o aluno de ensino fundamental do município alvo do programa. Tal livro é desenvolvido por uma equipe multidisciplinar formada por pedagogos, geógrafos, professores, jornalistas educacionais e pesquisadores da Universidade de São Paulo e segue a diretriz curricular dos Parâmetros Curriculares Nacionais de Meio Ambiente para o estudo socioambiental e adota a metodologia de sequências didáticas, fundamentadas nas concepções socioconstrutivistas da relação de ensino-aprendizagem (ANDRADE & FURLAN, 2010).

√ Projeto Cultura Ambiental nas Escolas
(<http://www.culturaambientalnasescolas.com.br/index.html>)

Este projeto é desenvolvido pela Tetra Pak, destinado ao ensino fundamental por meio da produção de um livro do professor e um livro de atividades para os alunos, de forma a promover um contato mais próximo com a problemática do lixo e os processos de beneficiamento dos materiais recicláveis através da coleta seletiva. O livro do professor oferece um roteiro completo de atividades a serem realizadas em sala de aula.

Desse modo, pretende-se formar cidadãos preocupados com os problemas ambientais decorrentes do volume de materiais depositados diariamente nos lixões, elaborando ações de cidadania adequadas. Oferece assim, uma alternativa interessante para integrar a educação ambiental nos conteúdos programáticos de diversas disciplinas, com ênfase especial em conceitos como o gerenciamento integrado do lixo, a coleta seletiva, a reciclagem e o ciclo de

vida dos materiais (ZUBEN, 2003).

- Experiências no Exterior

- √ Iniciativa Educativa ZERI (<http://www.zerilearning.org/initiative/>)

A *Zero Emissions Research & Initiatives* (ZERI), é um projeto positivo de ver o mundo. Foi lançado na Universidade das Nações Unidas no Japão, em 1994, baseado em uma rede de cientistas que se dedicam a oferecer soluções inovadoras para problemas preocupantes do mundo, e tudo isso, utilizando o que já está a disposição. O projeto atende crianças de 5 até jovens de 18 anos, agrupadas em 6 fases.

O referido projeto propõe o aprendizado da ciência de maneira profunda e acadêmica, enquanto o grupo desenvolve sua inteligência emocional, permitindo-lhe compreender a si mesmo, com iniciativas que saem do papel para serem implementadas, dentro de uma visão sistêmica do complexo ecossistema. Disponibiliza um vasto conteúdo informativo e também 7 dos 35 livros da Coleção Arco-íris com histórias infantis, em formato digital, que trata dos temas: água, alimento, habitação, saúde, energia, trabalho e educação ética.

- √ Agenda 21 Local - São João da Madeira: Portugal
(<http://www.agenda21sjm.org/>)

Trata-se de uma coleção de Cadernos Pedagógicos - Programa Escolar 2009/2010. É uma iniciativa da Câmara Municipal de São João da Madeira de Portugal, para todas as escolas participantes da implementação da Agenda 21 Local, com objetivo principal de sugerir ideias e atividades relacionadas com a referida Agenda, para ser desenvolvidas num enquadramento educativo com vistas a incentivar não apenas as crianças e os jovens estudantes, mas toda a comunidade escolar, para compreender a importância do envolvimento na preparação de ações concretas para a resolução de problemas. É uma ferramenta para abrir novos caminhos, em que cada professor adapta de acordo com os níveis de ensino e circunstâncias particulares. O material oferece o conteúdo teórico, juntamente com sugestões de atividades práticas, com roteiros completos, para sua realização (UNIVERSIDADE CATÓLICA DE PORTUGAL, 2004).

Observam-se então, a existência de várias estratégias, utilizadas para o apoio à aprendizagem, voltadas para as crianças e que trazem implicitamente em seu conteúdo, fundamentos da Ecologia Profunda e do Ecodesign. É necessária, porém, uma análise quanto a sua aplicação, de acordo com as propostas político-pedagógicas existentes, para evitar equívocos desnecessários.

2.5 Considerações sobre métodos

2.5.1 Características da pesquisa

Com vistas a facilitar o entendimento das etapas que compõem o processo de execução desta pesquisa, decidiu-se por apresentar suas características de acordo com a classificação elaborada por Vergara (2006), conforme o que se segue:

- Quanto aos fins - trata-se de uma pesquisa descritiva, exploratória e metodológica.
 - √ Descritiva por registrar e analisar todos os fatos e procedimentos ocorridos durante as atividades de aprendizagem realizadas em duas escolas públicas de Porto Alegre, a partir da realidade na qual se encontram inseridas atualmente. Além disto, parte da descrição do aprendizado do Ecodesign, considerando a Ecologia Profunda, conforme a percepção do pesquisador ao observar o comportamento dos sujeitos pesquisados, para selecionar as estratégias mais favoráveis ao conhecimento desta nova visão de mundo.
 - √ Exploratória porque abrange uma temática ainda pouco aprofundada na literatura disponível, por ser fundamentada em paradigmas em construção, identificados nos estudos de Naess (1992), Moraes (1997), Gadotti (2000), Morin (2000) e Capra (2006).
 - √ Metodológica pelo fato de delinear os elementos necessários para compor uma estratégia de apoio didático, observando-se as bases teóricas educacionais adequadas fundamentadas em Piaget (1974), Vygotsky (1994) e compatíveis com a nova visão de mundo globalizadora de Zabala (2002), que emerge com a Ecologia Profunda (MORIN, 2000 e CAPRA, 2006).
- Quanto aos meios - constitui uma pesquisa bibliográfica, de campo e estudo multicaso.
 - √ Bibliográfica e webliográfica por se utilizar de livros, artigos e sites especializados, dissertações e teses voltados aos temas em estudo, para construir todo o arcabouço teórico do trabalho, bem como para identificar os métodos e técnicas compatíveis ao seu desenvolvimento.
 - √ De campo por verificar na realidade de uma sala de aula o significado atribuído às questões da natureza, à produção humana e aos meios que facilitam o processo de aprendizado para alunos do quarto ano do ensino fundamental, relacionados aos conceitos da Ecologia Profunda e do Ecodesign.

- ✓ Estudo multicaso por acontecer paralelamente em turmas diferentes de duas escolas públicas estaduais distintas, observados conforme o contexto da vida real (TRIVINOS, 1987; GODOY, 1995).

Interpreta-se em Bruyne (1977) que o estudo multicaso procura reunir informações tão numerosas e tão detalhadas quanto possível, com vistas à totalidade de uma situação, recorrendo a técnicas de coleta de informações variadas e frequentemente refinadas.

Dada a subjetividade que permeia os assuntos abordados neste estudo, foi necessário privilegiar a abordagem qualitativa, indicada para desvelar o significado de comportamentos e sentimentos que permanecem ocultos de imediato, por meio de estratégias que procuram retratar a perspectiva dos participantes ao interagirem com o processo (LÜDKE & ANDRÉ, 1986; ALVES, 1991).

A técnica de pesquisa é a observação direta intensiva, com observação sistemática participante artificial, porque o pesquisador se integra ao grupo para obter informações (MARCONI, 2008).

2.5.2 Metodologias para atividades de ensino

O planejamento das atividades deve ser iniciado por um levantamento nos locais, onde se vai desenvolver a pesquisa, dispondo de facilitadores de aprendizagem capazes de gerar motivação e entretenimento, propiciando assim maior clareza aos exemplos, tornando o processo de aprendizagem mais eficiente (TURRA *et. al.*, 1986). Para isso, as atividades devem relacionar os conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais, de forma que aconteça uma experiência real e significativa para o aluno (ZABALZA, 2000).

No contexto do ensino formal, é importante a realização intencional e sistemática de ações educativas que permitam ao aluno a internalização de normas sociais construtivas em uma perspectiva crítica, baseadas no reconhecimento do outro, no respeito mútuo e na cooperação. (PEREIRA, 2008, p.28)

Para a seleção de audiovisuais, deve ser considerado os aspectos visuais, de entretenimento e o conteúdo da mensagem (GOMES, 2008). Para as atividades práticas, pode ser utilizada a Metodologia Lúdico Vivencial (MLV) de Santos (2010) e das estratégias de Anastasiou & Alves (2006), consideradas adequadas para o tipo de experimento a ser realizado.

Antes de se iniciar as atividades, é necessário que se ganhe a confiança do grupo, fazendo com que compreendam a importância da investigação, melhorando o diálogo com os alunos. Dessa forma, o pesquisador atua com mais segurança a fim de obter resultados mais satisfatórios (MARCONI, 2008; DOHME & DOHME, 2009).

2.6 Instrumentos para coleta de dados

Os dados oriundos de fonte secundária foram coletados por meio de pesquisa bibliográfica para compor a base teórica do presente estudo, e de pesquisa documental nas escolas participantes, para identificar os aspectos formais que configuram as principais diretrizes que norteiam as ações educacionais e administrativas por elas desenvolvidas.

Quanto aos dados provenientes de fonte primária foram coletados por intermédio do relatório de observação (Apêndice A) elaborado a partir dos estudos de D'antola (1976), Turra *et al.* (1986) e Zabalza (2000), o qual atribui grande importância ao relatório de observação. Segundo Pereira (2008), o relatório de observação é um registro informal, subjetivo e assistemático, das percepções do pesquisador em relação àquelas demonstradas pelo comportamento humano, uma interpretação do que ficou nas entrelinhas, ou seja, do que não foi dito, o que proporciona ao pesquisador um conhecimento mais profundo daqueles fatos mais importantes.

Neste relatório, foram registradas as percepções do pesquisador em relação ao desempenho dos alunos na execução das atividades em sala de aula, focando os seguintes atributos: interação, entretenimento, conteúdo e objetivo, conforme conceitos adaptados dos citados autores acima.

Também foi utilizada a entrevista não estruturada focalizada, com um roteiro em tópicos (MARCONI, 2008), com as educadoras das duas escolas participantes da pesquisa, para obter um retorno sobre a avaliação do Guia de Atividades proposto para as escolas, se atendo na verificação da sua aplicabilidade e dos aspectos considerados relevantes a sua adequação para a realidade do educador.

2.7 Instrumentos para análise de dados

Para organizar e discutir o conjunto de dados coletados foi utilizado o Método de Análise de Conteúdo (BARDIN, 2004). Este método consiste em um conjunto de técnicas de análise das comunicações, visando compreender melhor um discurso, aprofundar as características e extrair os momentos mais significativos, mediante procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens e de indicadores que permitam inferir conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) dessas mensagens (RICHARDSON, 1985; TRIVIÑOS, 1987; VIEIRA, 1996; BARDIN, 2004;)

Segundo Grawitz (1975), a análise de conteúdo consiste em substituir o impressionismo e subjetividade, dependentes das qualidades pessoais do pesquisador, por procedimentos padronizados que tendem, às vezes, a quantificar. Trata-se, portanto, de transformar as percepções registradas em dados que possam ser tratados cientificamente.

O referido método possui três características que permitem um melhor entendimento sobre sua aplicação:

- a objetividade, cujo significado consiste em tornar clara as regras e os procedimentos utilizados em cada etapa do processo de análise;
- a sistematização, que permite a inclusão ou exclusão do conteúdo de um texto de acordo com regras consistentes;
- a inferência, que é uma operação lógica, com a qual se admite uma proposição em virtude da sua ligação com outras proposições já aceitas como verdadeiras, como assinala Bardin (2004).

Convém ressaltar a interpretação dos estudos de Lasswell, Lerner e Pool (1952), segundo a qual a análise de conteúdo deve começar quando os modos tradicionais de investigação não conseguem avançar, como ocorre nos estudos permeados de subjetividade, os quais não se podem ter uma referência precisa, mas que dependem da interpretação do pesquisador.

Por se tratar da avaliação de atividades de aprendizagem, é necessária uma avaliação dos fatos de forma mais profunda, uma avaliação qualitativa dos procedimentos ocorridos durante sua realização, como um processo permanente das observações comportamentais, de iniciativas, participação e comunicação. Desta forma, registra-se o avanço reconstrutivo da qualidade, dos fatos que denotem evolução ou problemas na evolução (DEMO 2001).

Com base nos conceitos, objetivos e características apresentadas sobre o Método de Análise de Conteúdo, deu-se início à análise do material coletado.

Ressalta-se que, dentre as diversas técnicas de análise de conteúdo, a mais utilizada é a análise temática. Esta se baseia na decodificação de um texto em diversos elementos, os quais são classificados e formam agrupamentos analógicos.

Para este estudo foram estabelecidas, a priori, dois temas centrais, que foram a Ecologia Profunda e o Ecodesign, os quais orientaram o processo de seleção e análise das atividades de apoio a aprendizagem, conforme a classificação temática do Quadro 3 a seguir.

Quadro 3. Classificação temática

Temas	Atividades de apoio a aprendizagem	Indicadores para avaliação das atividades
Ecologia Profunda	<ul style="list-style-type: none"> • Atividade 1 - Painéis temáticos • Atividade 2 - Plantio na horta • Atividade 3 - Teia alimentar • Atividade 4 - Biomas brasileiros 	<p>Interação</p> <p>Entretenimento</p>
Ecodesign	<ul style="list-style-type: none"> • Atividade 5 - Ciclo de vida dos produtos • Atividade 6 - Jogo dos resíduos • Atividade 7 - Desmonta/monta • Atividade 8 - Ecoprojeto 	<p>Conteúdo</p> <p>Objetivos</p>

Destaca-se que esta classificação não só organizou os dados oriundos de fonte primária para sua análise, bem como propiciou a discussão em conjunto com os demais dados coletados para esta pesquisa.

Porém, dada as especificidades técnicas que envolvem as atividades de apoio pedagógico para promover o ensino da Ecologia Profunda e do Ecodesign para alunos do quarto ano do ensino fundamental, situados na faixa etária de 8 - 12 anos, foram utilizados indicadores para avaliar a sua eficácia perante o contingente pesquisado.

O referido conjunto de indicadores foi adaptado dos estudos de D'antola (1976), Turra *et al.* (1986) e Gomes (2008) conforme descrição a seguir:

- Interação: suscita a participação mútua entre os alunos, ações e relações entre o grupo, troca, comunicação, compartilhamento, de modo reativo e propositivo, como parte integrante, formando e emitindo opiniões (HOUAISS & VILLAR, 2001; DOMHE & DOMHE, 2009); para Piaget (1988) são as aquisições da criança

com o meio; para Vygotsky (1994) são os processos de mediação e trocas entre parceiros sociais. O comportamento observado é a participação entre os alunos, comunicação gestual, questionamentos, conversas, troca de informações.

- Entretenimento: comportamentos que demonstrem divertimento, distração, satisfação, expressão de alegria, uma ocupação prazerosa (HOUAISS & VILLAR, 2001). Refere-se a aspectos da educação lúdica, como brincar e aprender de forma livre sem qualquer tolhimento ou coação (KISHIMOTO, 2004).
- Conteúdo: quantidade, qualidade e clareza dos materiais quanto às informações transmitidas através dos diversos meios destinados a aprendizagem, para a compreensão do assunto exposto.
- Objetivos: alcance dos propósitos que se pretende atingir para cada atividade.

Para se visualizar o desempenho obtido em cada atributo avaliado nas atividades, utilizou-se a avaliação classificatória somatória, que é a atribuição de um valor quantitativo a um atributo qualitativo conforme a percepção do observador, representado em uma escala gráfica (TURRA *et. al.*, 1986).

3 MÉTODOS DA PESQUISA

Este capítulo apresenta e descreve com detalhes o conjunto de procedimentos metodológicos utilizados para desenvolver o presente estudo, desde as suas características até os instrumentos e os métodos adotados para a coleta e a análise dos dados.

3.1 Delimitação da pesquisa

Este estudo foi desenvolvido em duas escolas públicas estaduais voltadas para o ensino básico e fundamental, localizadas em Porto Alegre, capital do Estado do Rio Grande do Sul, Brasil, no período de 10 de setembro a 12 de dezembro de 2010, por meio da observação da realidade naquele dado intervalo de tempo.

3.2 Seleção dos participantes da pesquisa

Além do envolvimento nos projetos citados no item 1.3, também foi considerada a disponibilidade para a realização efetiva da pesquisa e a facilidade de acesso às informações necessárias, não somente dos documentos formais, como de suas instalações para a realização do experimento nas turmas definidas, para fins de observação e registro. As características das duas escolas apresentam pontos bem divergentes como mostrado no item a seguir.

3.2.1 Caracterização das unidades educacionais

As escolas se localizam em bairros bem distantes, uma no centro de Porto Alegre, no bairro Menino Deus e a outra no Bairro Agronomia, na periferia de Porto Alegre, apresentando características locais bem diferentes como pode ser visualizada no mapa (Figura 7).



Figura 7. Mapa de localização das escolas pesquisadas.

Fonte: Adaptado do GoogleMaps.

As diferenças se tornam mais claras quando se observam os dados da Tabela 2, refletindo diretamente na qualidade das instalações escolares e no seu entorno. Pode-se observar as diferenças em relação aos aspectos educação e desenvolvimento humano, em que o bairro Agronomia atinge um índice 10 vezes menor do que os mesmos aspectos registrados para o bairro Menino Deus, notadamente um baixo índice que também parece esclarecer a pontuação atingida no Ideb.

Tabela 2. Índice de desenvolvimento humano dos bairros de Porto Alegre/RS

Território	População	Educação	Renda	Vida	Notas			Nota final
					Educação	Renda	Vida	
Bairros	Do total do município (%)	População com 15 anos ou mais de estudo (%)	Salário Mediano	Relação Idosos/ Crianças	Educação	Renda	Vida	IDH*
Agronomia	0,66	4,29	400	21,46	6,35	10	8,38	8,24
Menino Deus	2,61	42,16	1600	127,14	62,45	40	49,68	50,71

* Índice de desenvolvimento humano.

Fonte: Adaptado de Dagnino, Guadagnin e Snel (2006)

No próximo item são caracterizados os alunos relativos à amostragem para esta pesquisa.

3.2.2 Participantes da amostra

Foi selecionada de forma intencional, uma turma do quarto ano do ensino fundamental de cada escola, cujos alunos se encontravam na faixa etária de 8 a 11 anos, quando o aluno já

possui domínio da leitura e da escrita. Neste nível escolar, as disciplinas são ministradas por um educador apenas (unidocente), o que favoreceu o desenvolvimento do estudo realizado, integrando a proposta curricular da turma.

A amostra totalizou 50 alunos. Sendo 24 alunos, 15 meninos e 9 meninas do quarto ano da Escola Estadual Prof. Sylvio Torres; e 26 alunos, 14 meninos e 12 meninas da Escola Estadual Presidente Roosevelt. Estes tiveram contato com conteúdos sobre ecologia geral em atividades transversais, o que não ocorreu da mesma forma com os alunos da escola Sylvio Torres, a qual priorizou apenas o currículo mínimo, contemplando a ecologia de forma superficial.

3.3 Planejamento das estratégias de aprendizagem

Foram identificados os equipamentos e recursos audiovisuais disponíveis em cada escola, assim como locais para atividades ao ar livre e laboratório de informática, o que proporcionou definir os caminhos e possibilidades de desenvolvimento das atividades. Contando com a colaboração das educadoras das respectivas turmas pesquisadas, as professoras Miriam Coiro e Vilma Arrial, as quais acompanharam o desenvolvimento das atividades realizadas, além de contribuir com a reformulação e adequação das atividades.

A seleção dos audiovisuais foi realizada através de busca na internet (site do Youtube), resultando em 116 vídeos, os quais passaram por uma seleção inicial subjetiva, de forma superficial, considerando a relação com os temas e conteúdos de cada atividade. Desta forma, restaram 52 vídeos, que passaram por uma triagem eliminatória, sendo analisados com mais profundidade, verificando seu potencial de utilização nas atividades, considerando os aspectos visuais, de entretenimento e o conteúdo da mensagem. Destes, 34 vídeos foram selecionados para compor as atividades, que mais tarde foram agrupados conforme a relação com o conteúdo de cada atividade, ordenados numa sequência de exibição. Contendo a seguinte estrutura: objetivos, materiais necessários, duração, vídeos selecionados e procedimentos, cujo foco central foi a Ecologia Profunda e o Ecodesign.

Convém lembrar que para o início das atividades foi necessário a realização de um trabalho de aproximação do pesquisador com as turmas, oferecendo algum tipo de brincadeira, para criar uma relação de proximidade e ganhar a confiança do grupo, a fim de se obter resultados mais satisfatórios.

Convém ressaltar que todas as atividades se compõem de uma mostra de vídeos e de uma atividade prática, de forma tal que os alunos tenham acesso ao maior número de informações sobre os temas de interesse da pesquisa, adequada, obviamente, à faixa etária em que eles se encontram inseridos, conforme relação detalhada a seguir.

3.3.1 Atividades relativas ao tema Ecologia Profunda

Foram elaboradas, para o tema Ecologia Profunda, quatro atividades, as quais tem a finalidade de sensibilizar os alunos para valorização e o respeito à natureza, para que eles percebam sua importância para a continuidade da vida no planeta, observando a necessidade de sua preservação a todo custo. Para isso, cada atividade foi composta de uma mostra de vídeos e da realização de uma Atividade Prática, conforme as especificações a seguir.

3.3.1.1 Atividade 1 - Painéis temáticos

- Objetivos

Introduzir o assunto sustentabilidade, cuidados com a natureza, degradação ambiental e as ações humanas sobre ambiente, procurando fomentar nos alunos o cuidado pela natureza, despertando o sentimento de respeito pelos seres vivos, para que, desta forma, possam enxergar em suas atitudes possibilidades de se contribuir para a melhoria do mundo. Ao final, os educandos deveriam representar através de um painel temático, o entendimento sobre o assunto abordado.

- Materiais necessários

Para a exibição dos vídeos é preciso: 1 computador, 1 projetor multimídia, 1 tela de projeção e 1 caixa de som (no mínimo). Para a produção da atividade prática “painel sustentável” os materiais necessários para cada grupo são: 5 tesouras (escolar), 1 jogo de canetinhas (12 cores), 1 caixa de lápis de cor (12 cores), 1 tubo pequeno de cola branca, 1 tinta guache (6 cores), 5 pincéis médios, 2 tubos de cola colorida, 6 folhas de papel A3 em branco, 1 cópia impressa dos arquivos: ficha dos mascotes; imagens dos ambientes naturais para cada mascote; ilustrações variadas dos mascote; e figuras diversas em traço.

- Duração

Aproximadamente 250 minutos, dos quais 80 minutos são destinados à mostra de vídeo e 170 minutos para a realização da atividade prática.

- Vídeos selecionados

A carta da terra - 1 min.

Criança ecológica - desmatamento - 1 min.

Estímulo à ação - 3 min.

Sustentabilidade/Sesi - 2 min 9 s.

Carta da Terra 2010 - 1 min.

Mundo em extinção - 1 min.

Carta do cacique Seattle - 9 min 31 s.

Amazon place - 1 min 25 s.

Banco do Brasil - sustentabilidade - 2 min 43 s.

Conserve o planeta - 1 min.

- Procedimentos

- 1 - Mostra de vídeos

- Preparar antecipadamente o local para a exibição dos vídeos, que pode ser a própria sala de aula, ou qualquer outro espaço que ofereça condições para a sua adequada realização.

- Exibir os vídeos selecionados, conforme a sequência estabelecida e ao final da exibição de cada vídeo, realizar um breve debate, incitando a participação dos alunos perguntando: “O que cada um entendeu sobre o vídeo que acabou de assistir?”. Logo após, exiba novamente o vídeo, pausadamente, esclarecendo as dúvidas durante o debate.

Nesta etapa, é preciso estimular os alunos para que externalizem com suas próprias palavras aquilo que entenderam de cada vídeo, através de exemplos ou de situações cotidianas por eles vivenciadas. Em seguida, o pesquisador juntamente com a educadora esclarecem as dúvidas expostas a fim de sensibilizarem os alunos sobre fatores importantes que possam permear os conceitos e fundamentos da Ecologia Profunda.

- 2 - Atividade prática painéis sustentáveis

Para dar início a atividade é preciso que o pesquisador tenha em mãos todas as impressões que serão utilizadas durante a realização da atividade prática, de acordo com a

quantidade de alunos de cada turma, continuando a atividade conforme os passos a seguir:

- Dividir a turma em seis grupos de alunos;
- Agrupar as mesinhas conforme a quantidade de grupos;
- Sortear de forma aleatória a ficha de uma mascote (ser vivo da terra, do ar ou da água) para cada grupo, a qual contém as informações necessárias sobre cada mascote;
- Distribuir os materiais necessários para cada grupo, juntamente com uma cópia impressa das várias imagens da mascote em seu ambiente natural, uma cópia impressa das ilustrações da mascote em variados tamanhos e posições, uma cópia impressa das figuras diversas;
- Solicitar aos alunos de cada grupo que tracem com o lápis uma linha dividindo a página A3 branca ao meio e utilizem uma das metades para a representação de um ambiente insustentável e a outra metade para representar um ambiente sustentável.

De posse dos materiais disponibilizados, cada grupo deve produzir uma representação gráfica, utilizando como referência as imagens da mascote em seu ambiente natural. Para isso, os alunos devem recortar as figuras, colorir os desenhos e fazer as intervenções visuais necessárias para representar cada um dos ambientes, utilizando elementos que afetem diretamente a vida da sua mascote, os quais devem ser o foco de todas as ações presentes no painel.

Durante a execução da atividade o pesquisador deve circular entre os grupos, acompanhando o desenvolvimento dos trabalhos, sensibilizando e desafiando os alunos para que imaginem o que estão sentindo os seres vivos em cada uma das cenas e o que teria motivado o ser humano a tomar aquela determinada atitude, como seria a vida deste ser vivo (mascote) sem a presença humana.

Esse tipo de abordagem serve de estímulo à fantasia e imaginação dos alunos, para que percebam para além do ato ali representado, constatando que a vida é importante e que todos os seres vivos têm direito à vida. É importante, também, que os alunos possam observar naquela situação exposta no painel a realidade vivida por muitos outros seres vivos ali representados na forma da mascote. Dessa forma, despertando nos alunos o sentimento de cuidado, de respeito pelos seres vivos e pela natureza.

3.3.1.2 Atividade 2 - Plantio na horta

- Objetivos

Proporcionar ao aluno conhecimentos sobre o ciclo da água e sua importância para a vida, o aquecimento global e a preservação do ambiente natural, do universo dos micro-organismos, fungos, decompositores, parasitas e suas importantes contribuições para o ciclo da vida, também estabelecer um contato direto do aluno com a terra, através da preparação do solo e do plantio de sementes, para que verifiquem que as plantas dependem, além da água, de vários outros elementos para se desenvolverem e que para sua sobrevivência, elas necessitam de um contínuo fluxo de energia e circulação de matéria.

- Materiais necessários

Para a exibição dos vídeos é preciso: 1 computador, 1 projetor multimídia, 1 tela de projeção e 1 caixa de som (no mínimo). Para a atividade prática “plantio na horta”, os materiais necessários são: 2 enxadas; 4 pazinhas de jardim; sobras de alimentos orgânicos; sementes; e 1 balde com água ou mangueira.

- Duração

Aproximadamente 180 minutos, dos quais 40 são destinados à mostra de vídeo e 140 minutos para a realização da atividade prática.

- Vídeos selecionados

A turma da clarinha e o ciclo da água - 6 min 48 s.

Criança ecológica - água - 1 min.

Pare o aquecimento global - árvore - 43 seg.

- Procedimentos

- 1 - Mostra de vídeos

- Preparar antecipadamente o local para a exibição dos vídeos, que pode ser a própria sala de aula, ou qualquer outro espaço que ofereça condições para a sua adequada realização.

- Exibir os vídeos selecionados, conforme a sequência estabelecida e ao final da exibição de cada vídeo, realizar um breve debate, incitando a participação dos alunos perguntando: “O que cada um entendeu sobre o vídeo que acabou de

assistir?”. Logo após, exibir novamente o vídeo, pausadamente, esclarecendo as dúvidas durante o debate;

Nesta etapa, é preciso estimular os alunos para que externalizem com suas próprias palavras aquilo que entenderam de cada vídeo, através de exemplos ou de situações cotidianas por eles vivenciadas, para que, logo em seguida, o pesquisador juntamente com a educadora esclareçam as dúvidas expostas e também possam sensibilizar os alunos sobre fatores importantes que possam permear os conceitos e fundamentos da Ecologia Profunda.

2 - Atividade prática plantio na horta

No dia anterior da realização desta etapa, o pesquisador deve entrar em contato com a cantina da escola e pedir que separem as sobras dos alimentos orgânicos que serão utilizados na merenda do dia seguinte. Deve também, verificar a situação da horta escolar e da composteira, pode ser necessário arrumar alguma coisa antes, conferir as ferramentas disponíveis de acordo com o número de alunos da turma, evitando surpresas no dia seguinte.

A atividade deve ter início com a explicação dos procedimentos necessários para a sua realização. Para continuar siga os itens abaixo.

- Dividir a turma em grupos de até quatro alunos, ficando cada grupo responsável por dois canteiros com duas fileiras cada;
- Sortear um dos alunos para levar as sobras de alimentos orgânicos da merenda escolar para a horta da escola;
- Acompanhar os alunos até a horta;
- Definir uma fileira do canteiro para cada aluno participante;
- Retirar as folhas secas de cima da composteira, revolvendo a matéria orgânica existente;
- Preparar o canteiro da horta, misturando adubo orgânico com a terra (matéria em decomposição retirada da composteira);
- Escolher juntamente com os alunos quais sementes devem ser plantadas;
- Abrir, com a pá de jardim, pequenos buracos na terra (conforme as especificações contidas em cada pacotinho de sementes);
- Introduzir uma semente para cada buraco;

- Cobrir as sementes com terra;
- Regar o canteiro;
- Depositar os restos de alimentos na composteira e cobri-los com terra;
- Espalhar folhas secas sobre a composteira;
- Identificar as sementes plantadas em cada canteiro.

O pesquisador deve explicar aos alunos, durante a atividade, cada etapa e a sua necessidade, o que acontece com o material orgânico, recorrendo à lembrança dos vídeos assistidos para exemplificar o assunto. Deve-se incentivar os alunos para que fiquem atentos ao processo de germinação das sementes. Explicar aos alunos que a semente carrega todas as propriedades necessárias para o desenvolvimento da plantinha, que dependerá das condições ambientais, do ciclo natural das chuvas em um movimento cíclico.

3.3.1.3 Atividade 3 - Teia alimentar

- Objetivos

Propiciar aos alunos conhecer as relações de sobrevivência dos seres vivos através das teias alimentares e de suas relações de interdependência com o ambiente, descobrindo a existência dos micro-organismos e sua importância para o ciclo da vida, que na natureza não existe lixo, os detritos são reciclados e processados, retornando como alimento para outros seres vivos.

- Materiais necessários

Para a exibição dos vídeos é preciso: 1 computador, 1 projetor multimídia, 1 tela de projeção e 1 caixa de som (no mínimo). Para a atividade prática “teia alimentar” os materiais necessários para cada grupo são: 5 tesouras (escolar), 1 jogo de canetinhas (12 cores), 1 caixa de lápis de cor (12 cores), 1 tubo pequeno de cola branca e 1 cópia impressa dos arquivos: teias alimentares e ilustrações teias.

- Duração

Aproximadamente 165 minutos, dos quais 45 são destinados à mostra de vídeo e 120 minutos para a realização da atividade prática.

- Vídeos selecionados

Cadeia alimentar / Vestibulando digital: biologia - 12 min 30 s.

Parasitas - 2 min 14 s.

Decomposição do porquinho - 6 min 12 s.

Fungos decompositores e parasitas de insetos - 6 min 56 s.

- Procedimentos

- 1 - Mostra de vídeos

- Preparar antecipadamente o local para a exibição dos vídeos, que pode ser a própria sala de aula, ou qualquer outro espaço que ofereça condições para a sua adequada realização.

- Exibir os vídeos selecionados, conforme a sequência estabelecida e ao final da exibição de cada vídeo, realizar um breve debate, incitando a participação dos alunos perguntando: “O que cada um entendeu sobre o vídeo que acabou de assistir?”. Logo após, exibir novamente o vídeo, pausadamente, esclarecendo as dúvidas durante o debate.

Nesta etapa, é preciso estimular os alunos para que externalizem com suas próprias palavras aquilo que entenderam de cada vídeo, através de exemplos ou de situações cotidianas por eles vivenciadas, para que, logo em seguida, o pesquisador juntamente com a educadora esclareçam as dúvidas expostas e também possam sensibilizar os alunos sobre fatores importantes que possam permear os conceitos e fundamentos da Ecologia Profunda.

- 2 - Atividade prática painel teia alimentar

O pesquisador deverá estar munido de todo o material necessário para dar início à atividade, primeiramente explicando aos alunos todos os procedimentos que envolvem a sua prática, depois seguir as etapas abaixo.

- Dividir a turma em duplas, numerando sequencialmente cada dupla com um número, iniciando por um, indo até o quatro;

- Sorteie uma teia alimentar para cada um dos números;

- Distribua para cada dupla, uma cópia impressa em formato A3 das figuras que compõem a teia alimentar sorteada, uma folha A3 180g/m² branca, juntamente

com uma cópia impressa do modelo da teia alimentar em formato A4;

- Orientar os alunos para que recortem as figuras da teia alimentar (página A3);

- Iniciar a composição do painel formato A3, conforme o modelo da cadeia alimentar distribuído, nomeando todos os elementos da teia e ligando cada nível trófico com uma cor diferente.

Após o término da atividade, o pesquisador deverá sensibilizar os alunos, levando-os a imaginar suas próprias interdependências, para que os alunos percebam que eles estão ligados a quem e ao quê. Dessa forma, os alunos começarão a descobrir uma grande teia de relações familiares, de amigos, de alimentos, etc.

3.3.1.4 Atividade 4 - Biomas brasileiros

- Objetivos

Conhecer a riqueza da biodiversidade dos biomas brasileiros e desenvolver nos alunos o senso crítico quanto às ações humanas sobre a natureza, percebendo os nocivos prejuízos provocados ao ambiente e à biodiversidade, como promotores da poluição e da degradação ambiental, visualizando a necessidade urgente da mudança de atitude.

- Materiais necessários

Para a exibição dos vídeos é preciso: 1 computador, 1 projetor multimídia, 1 tela de projeção e 1 caixa de som (no mínimo). Para a atividade prática “maquete biomas brasileiros”, os materiais necessários para toda a turma são: 1 chapa de papelão ondulado (80x80cm), 1 caixa de giz de cera (12 cores), 1 serrinha (para cano), 1 pote pequeno de cola permanente, 5 pincéis médios (para aplicação da cola), 5 tesouras (escolar) para cada grupo e 1 cópia do mapa da divisão dos biomas brasileiros (Anexo – E).

- Duração

Aproximadamente 260 minutos, dos quais 40 são destinados à mostra de vídeo e 220 minutos para a realização da atividade prática.

- Vídeos selecionados

Criança ecológica - 2 min 58 s.

Criança ecológica - biodiversidade - 1 min.

Paraná BIO - Descobrimos os corredores da biodiversidade - 13 min 18 s.

Consumo responsável - (Idec) - 30 s.

- Procedimentos

- 1 - Mostra de vídeos

- Preparar antecipadamente o local para a exibição dos vídeos, que pode ser a própria sala de aula, ou qualquer outro espaço que ofereça condições para a sua adequada realização.

- Exibir os vídeos selecionados, conforme a sequência estabelecida e ao final da exibição de cada vídeo, realizar um breve debate, incitando a participação dos alunos perguntando: “O que cada um entendeu sobre o vídeo que acabou de assistir?”. Logo após, exibir novamente o vídeo, pausadamente, esclarecendo as dúvidas durante o debate.

Nesta etapa, é preciso estimular os alunos para que externalizem com suas próprias palavras aquilo que entenderam de cada vídeo, através de exemplos ou de situações cotidianas por eles vivenciadas, para que, logo em seguida, o pesquisador juntamente com a educadora esclareçam as dúvidas expostas e também possam sensibilizar os alunos sobre fatores importantes que possam permear os conceitos e fundamentos da Ecologia Profunda.

- 2 - Pesquisa na internet

Prepare antecipadamente o laboratório de informática, verifique o funcionamento dos equipamentos, depois crie uma pasta de arquivos na área de trabalho de cada computador, nomeando-a como “Atividade Biomas”, inserindo as seguintes subpastas: cerrado; caatinga; mata atlântica; pantanal; Amazônia e pampa, ou faça um atalho na área de trabalho de cada computador com acesso a pasta “Atividade Biomas”, localizada no servidor, para que os alunos possam salvar as imagens pesquisadas, de acordo com o bioma de cada grupo.

Deixe os computadores do laboratório ligados antes de iniciar a atividade, com o navegador aberto na página do Google, já configurada pesquisa por imagens, para que aos alunos não se dispersem, agilizando o desenvolvimento da atividade.

Siga os passos seguintes para realizar a atividade.

- Informar aos alunos os procedimentos de realização da pesquisa;
- Dividir a turma em grupos com até quatro integrantes;

- Sortear para cada grupo a ficha de um bioma (cerrado, caatinga, mata atlântica, pantanal, Amazônia e pampa);
- Encaminhar os alunos para o laboratório de informática;
- Demonstrar aos alunos como salvar as imagens (clique com o botão direito do mouse em “salvar como” e localize a pasta correspondente);
- Dar início a pesquisa de imagens (vegetação, flores, arbustos, árvores, mamíferos, répteis, aves, insetos) para cada bioma e também imagens que caracterizem o bioma pesquisado;
- Finalizar a pesquisa no prazo de 60 minutos e retornar a sala de aula.

Após a conclusão da pesquisa na internet, o pesquisador deverá acessar cada computador ou pela rede e agrupar todas as imagens capturadas nas pastas de cada bioma.

3 - Produção das ilustrações

As ilustrações devem ser produzidas digitalmente pelo pesquisador, utilizando o software Painter X, com base nas imagens resultantes da pesquisa realizada pelos alunos das duas escolas. Primeiramente imagens devem passar por uma triagem, descartando-se aquelas repetidas, incompletas (de detalhes) ou muito pequenas não permitindo sua correta visualização, permanecendo somente aquelas imagens com qualidade suficiente. Depois de prontas, as ilustrações devem ser agrupadas numa página formato A3, de forma a ocupar melhor o espaço, respeitando uma escala gráfica entre os seres vivos, 7 cm para as imagens maiores como as árvores e 2 cm para as menores como os insetos, utilizando para isto o software livre Inkscape, ao final gerando um arquivo formato PDF para impressão.

Os arquivos com as ilustrações devem ser impressos em papel Offset, gramatura 180g/m², para que as figuras depois de aderidas a base permaneçam de pé.

Além das ilustrações feitas com base nas imagens capturadas pelos alunos, a atividade conta com uma página formato A3, com um conjunto de ilustrações, as quais configuram a presença humana como casas, carros, comércios, edifícios, estádios, pessoas, produção agrícola, indústrias, etc.

4 - Atividade prática: maquete biomas brasileiros

Com as páginas impressas, o pesquisador deve retomar a atividade, lembrando aos alunos para recortarem as figuras deixando uma área maior na sua base, a qual deverá ser

dobrada em 90°, formando a base a ser aderida ao mapa, conforme os itens a seguir.

- Recorte das ilustrações
 - Organizar a sala de aula, agrupando as mesinhas, de acordo com a quantidade de grupos/biomas;
 - Entregar duas cópias impressas das ilustrações para cada grupo, os quais deverão dividi-las em partes conforme a quantidade de componentes do grupo;
 - Recortar todas as ilustrações e dobrar as abas em ângulo de 90°, para fazer a base.

Enquanto os alunos estão recortando as figuras é preciso preparar base do mapa, para isso deve-se proceder como indicado no próximo item.

- Preparação da base do mapa
 - Sortear dois alunos para a preparação da base do mapa em papelão ondulado;
 - Desenhar o mapa do Brasil no papelão, conforme a cópia do mapa dos biomas;
 - Recortar o mapa, utilizando a serrinha para cano;
 - Demarcar no mapa, de forma esquemática, as áreas de cada bioma, para que cada grupo tenha uma área de trabalho semelhante;
 - Colorir a área de cada bioma com uma cor diferente;
 - Aplicar, com pincel, uma camada de cola permanente sobre a base colorida do mapa (a cola permanente irá permitir o reposicionamento das figuras na maquete).

Depois de finalizadas as etapas de recorte das ilustrações e de preparação da base do mapa, inicia-se a montagem da maquete de fato, seguindo as instruções a seguir:

- Construção da maquete - ambiente natural
 - Colocar o mapa terminado sobre duas mesinhas posicionadas ao centro da sala de aula;
 - Organizar os grupos para que identifiquem todas as ilustrações pertencentes a seus respectivos biomas;
 - Aderir as figuras sobre a superfície do mapa (um grupo por vez). Lembrando que

todas as figuras devem ser posicionadas com a face voltada para o sul.

Depois de inserir todas as figuras na maquete, sem que sobre espaços vazios, deve ser feita uma sensibilização com os alunos para que percebam a riqueza da biodiversidade, como a forma, as cores, os tamanhos, as características de cada ser vivo, cuidadosamente desenhados para sobreviver em um determinado ambiente, cada um agindo de sua maneira. É preciso que os alunos observem também as influências climáticas e geográficas na formação de cada ecossistema.

Terminada a construção da maquete e a sensibilização, tem-se início a última etapa desta atividade, conforme os passos definidos logo adiante.

- Reconstrução da maquete - ambiente atual

Esta etapa é muito importante para que os alunos visualizem como as ações humanas podem afetar o meio ambiente. A partir da maquete concluída anteriormente, os alunos devem, individualmente, escolher uma figura que configure a presença humana e inseri-la na maquete, mas para que isto aconteça o aluno precisará retirar algum elemento natural. Esse passo deve ser repetido até que todos os alunos tenham participado e todos os elementos que configurem a presença humana estejam inseridos na maquete.

Enquanto os alunos estiverem inserindo as figuras na maquete, o pesquisador deve alertá-los para que observem a ação humana modificando o ambiente: à medida que as cidades aumentam os problemas ambientais são agravados.

3.3.2 Atividades relativas ao tema Ecodesign

Também neste item, foram elaboradas quatro atividades com a finalidade de proporcionar aos alunos conhecimentos sobre os conceitos, fundamentos e características do Ecodesign. Cada atividade é composta por duas etapas, uma “Mostra de Vídeos”, a fim de sensibilizar e informar os alunos, facilitando assim a compreensão dos assuntos abordados e também de uma “Atividade Prática” em que os alunos podem aplicar ou representar os conteúdos aprendidos. Cada atividade é descrita em detalhes nos itens que se seguem.

3.3.2.1 Atividade 5 - Ciclo de vida dos produtos

- Objetivos

Conhecer o ciclo de vida dos produtos e suas fases, reconhecendo o Ecodesign como uma importante contribuição à sustentabilidade, através da redução do uso de matéria-prima, a produção mais limpa, diminuição dos impactos negativos ao ambiente, verificando a relação existente entre o ciclo da natureza e do produto a partir da montagem de um mural, em que se observará a necessidade da produção, consumo e descarte conscientes.

- Materiais necessários

Para a exibição dos vídeos e da apresentação dialogada é preciso: 1 computador, 1 projetor multimídia, 1 tela de projeção e 1 caixa de som (no mínimo). Para a realização da atividade prática “mural do ciclo de vida dos produtos”, são necessários: 1 pincel médio e 5 tesouras (escolar); para o uso coletivo da turma: 1 pote de cola permanente e 1 cópia do conjunto de figuras que compõem o ciclo de vida do produto.

- Duração

Aproximadamente 180 minutos, dos quais 40 são destinados à mostra de vídeo e 140 minutos para a realização da atividade prática.

- Vídeos selecionados

Caminhada/Banco Real - 1 min 2 s.

Jeitos de ver o mundo - Santander - 5 min 30 s.

Pense de novo - energia e novas tecnologias - 1 min.

- Procedimentos

1 - Mostra de vídeos

- Preparar antecipadamente o local para a exibição dos vídeos, que pode ser a própria sala de aula, ou qualquer outro espaço que ofereça condições para a sua adequada realização.

- Exibir os vídeos selecionados, conforme a sequência estabelecida e ao final da exibição de cada vídeo, realizar um breve debate, incitando a participação dos alunos perguntando: “O que cada um entendeu sobre o vídeo que acabou de

assistir?”. Logo após, exibir novamente o vídeo, pausadamente, esclarecendo as dúvidas durante o debate.

Nesta etapa é preciso estimular os alunos para que externalizem com suas próprias palavras aquilo que entenderam de cada vídeo, através de exemplos ou de situações cotidianas por eles vivenciadas, para que, logo em seguida, o pesquisador juntamente com a educadora esclareçam as dúvidas expostas e também possam sensibilizar os alunos sobre fatores importantes que possam permear os conceitos e fundamentos do Ecodesign.

2 - Recorte das ilustrações

As ilustrações que compõem esta atividade são compostas por algumas das figuras utilizadas nas atividades anteriores, além de novas ilustrações produzidas pelo pesquisador, de acordo com as fases contidas no gráfico ciclo de vida dos produtos (MANZINI 2008).

De posse de todo o material necessário para realizar a atividade, tem-se início a etapa de preparação dos elementos para compor o gráfico, observando-se os seguintes passos:

- Dividir a turma em cinco grupos, conforme as fases do ciclo de vida dos produtos;
- Entregar para cada grupo uma página impressa das figuras que compõem a atividade;
- Recortar as figuras (sem a necessidade de deixar abas);
- Passar com o pincel, uma pequena quantidade de cola permanente no verso de cada figura recortada, deixando-a secar por 15 minutos.

Com as figuras concluídas se prossegue para a próxima etapa.

3 - Apresentação dialogada

Nesta etapa, o pesquisador apresenta as fases do ciclo de vida dos produtos (pré-produção, produção, distribuição, uso e eliminação), mas antes deve ser esclarecido que primeiramente se projeta um produto antes de se iniciar sua produção, é a fase em que se definem as características e propriedades do produto.

À medida que o pesquisador adere as figuras na lousa ou na parede, vai se compondo a estrutura do ciclo de vida dos produtos, seguindo a explicação sobre cada elemento inserido, de forma a esclarecer todas as dúvidas dos alunos.

Concluída a apresentação, o próximo passo é a sua apresentação pelos alunos.

4 - Atividade prática mural ciclo de vida dos produtos

Nesta etapa, são os alunos quem montam todo o “mural do ciclo de vida dos produtos” conforme a explicação dada anteriormente pelo pesquisador. Para isso as figuras que compõem o mural devem ser espalhadas aleatoriamente, deixando o centro livre para a montagem, que deve acontecer da seguinte forma:

- Sortear uma etapa do ciclo de vida dos produtos para cada grupo;

Então cada grupo deverá:

- Escolher dentre todas as figuras que estão espalhadas, àquelas que compõem a fase do ciclo de vida do produto para cada grupo.

Em seguida:

- Posicionar as figuras corretamente no mural.

Este procedimento deve ser repetido por cada grupo.

Ao inserir o conjunto de figuras no mural, o grupo deve justificar sua escolha para os colegas, que devem estar atentos tentando descobrir possíveis falhas na composição do grupo e quando encontrada, devem ser apontados os erros, devendo, da mesma forma, explicar o porquê a figura é inadequada para aquela fase. Este conflito deve ser mediado pelo pesquisador e pela educadora, esclarecendo as falhas aos alunos.

3.3.2.2 Atividade 6 - Jogo dos resíduos

a. Objetivos

Levar o aluno a conhecer os tipos de materiais recicláveis, os coletores e seus símbolos, através de vídeos, apresentação dialogada e de um jogo, para que aprendam a fazer uma correta identificação dos materiais, além de conhecer seus processos de produção e os problemas globais promovidos pela industrialização.

- Materiais necessários

Para a exibição dos vídeos e apresentação dialogada é preciso: 1 computador, 1 projetor multimídia, 1 tela de projeção e 1 caixa de som (no mínimo). Para a realização da atividade prática “jogo dos resíduos”, os materiais necessários para toda a turma são:

os materiais recicláveis levados pelos alunos (metal, plástico, papel, vidro, orgânico), 1 giz branco, 1 cópia das fichas de identificação, exibição dos arquivos em PDF das cartilhas: Meio ambiente e a indústria de embalagem e da Coleção consumo sustentável e ação: consumo sustentável, orgânico, plástico, vidro, papel, metal.

- Duração

Aproximadamente 120 minutos, dos quais 40 são destinados à mostra de vídeo e 80 minutos para a realização da atividade prática.

- Vídeos selecionados

Pense de novo: poluição - 30 s.

A estória das coisas - 21 min 17 s.

Reciclando com Dona Seletiva - 1 min 30 s.

Procedimentos

- Mostra de vídeos

- Preparar antecipadamente o local para a exibição dos vídeos, que pode ser a própria sala de aula, ou qualquer outro espaço que ofereça condições para a sua adequada realização.

- Exibir os vídeos selecionados, conforme a sequência estabelecida e ao final da exibição de cada vídeo, realizar um breve debate, incitando a participação dos alunos perguntando: "O que cada um entendeu sobre o vídeo que acabou de assistir?". Logo após, exibir novamente o vídeo, pausadamente, esclarecendo as dúvidas durante o debate;

Nesta etapa, é preciso estimular os alunos para que externalizem com suas próprias palavras aquilo que entenderam de cada vídeo, através de exemplos ou de situações cotidianas por eles vivenciadas, para que, logo em seguida, o pesquisador juntamente com a educadora esclareçam as dúvidas expostas e também possam sensibilizar os alunos sobre fatores importantes que possam permear os conceitos e fundamentos do Ecodesign.

- 1 - Apresentação dialogada

Para a realização desta atividade os materiais (metal, plástico, papel, vidro) devem ser solicitados aos alunos com duas semanas de antecedência, para que possam ter tempo hábil para juntá-los. A apresentação deve seguir segundo as orientações adiante.

- Posicionar os alunos na sala, de forma que todos consigam observar os objetos durante a apresentação;
- Explicar cada um dos símbolos de identificação dos materiais recicláveis;
- Apresentar os símbolos e o sistema de cores utilizados para identificar os materiais e os coletores;
- Demonstrar alguns dos materiais trazidos (vidro, madeira, metal, papel e plástico).

Na apresentação dos materiais, deve-se frisar os selos de identificação, a composição, 3R, 5R e o processo de reciclagem dos materiais, utilizando para isto a projeção de partes do conteúdo das cartilhas: Meio ambiente e a indústria de embalagem e Coleção consumo sustentável e ação (consumo sustentável, orgânico, plástico, vidro, papel, metal);

Atividade prática jogo dos resíduos

Após a apresentação deve ser iniciada a atividade prática conforme a sequência apresentada abaixo.

- Reunir os vários objetos e materiais coletados pela turma;
- Levar com a ajuda dos alunos, todos os materiais para o pátio da escola;
- Depositar os materiais no centro do pátio da escola;
- Explicar para os alunos o funcionamento da brincadeira;
- Formar equipes de alunos com o mesmo número de componentes, com no mínimo 4 e no máximo 6;
- Numerar ordenadamente cada componente de cada equipe formando pares correspondentes;
- Demarcar com giz os limites (aproximadamente 3 m) para cada equipe, com a mesma distância a partir dos materiais depositados;
- Posicionar os componentes de cada equipe atrás da linha demarcada;
- Sortear uma ficha de identificação de um resíduo reciclável;
- Sortear em seguida um número de acordo com a quantidade de componentes de cada equipe, os quais deverão correr para recolher o máximo de materiais

correspondentes ao indicado na ficha e retornar ao grupo sem que o oponente o toque. Caso o oponente seja tocado antes de cruzar a linha de sua equipe, o jogador tocado devolve todos os materiais coletados.

Para cada objeto recolhido incorretamente, diferente do indicado na ficha sorteada, acarretará na perda de dois objetos já recolhidos, vencendo a equipe que ao final da brincadeira conseguir a maior quantidade de objetos.

3.3.2.3 Atividade 7 - Desmonta/monta

- Objetivos

Conhecer a composição dos produtos, os elementos de junção, materiais, componentes e a estrutura dos produtos, verificando as dificuldades para separar os componentes de alguns produtos durante a atividade prática e também aprender a manusear algumas ferramentas adequadamente.

- Materiais necessários

Para a exibição dos vídeos é preciso: 1 computador, 1 projetor multimídia, 1 tela de projeção e 1 caixa de som (no mínimo). Para a realização da atividade prática “desmonta/monta”, os materiais necessários são: 6 chaves de fenda média, 3 alicates, 3 chaves philips, 1 liquidificador, 1 lanterna de fricção, 1 telefone e controle remoto (mais os produtos trazidos pelos alunos) e apresentação dos elementos de junção (PDF).

- Duração

Aproximadamente 115 minutos, dos quais 40 são destinados à mostra de vídeo e 60 minutos para a realização da atividade prática.

- Vídeos selecionados

A sustentabilidade - Santander - 5 min 30 s.

Bird life cycle assessment - 2 min 13 s.

Consciente coletivo - 1/5 - 10 min.

- Procedimentos

- 1 - Mostra de vídeos

- Preparar antecipadamente o local para a exibição dos vídeos, que pode ser a própria sala de aula, ou qualquer outro espaço que ofereça condições para a sua adequada realização;

- Exibir os vídeos selecionados, conforme a sequência estabelecida e ao final da exibição de cada vídeo, realizar um breve debate, incitando a participação dos alunos perguntando: “O que cada um entendeu sobre o vídeo que acabou de assistir?”. Logo após, exibir novamente o vídeo, pausadamente, esclarecendo as dúvidas durante o debate.

Nesta etapa, é preciso estimular os alunos para que externalizem com suas próprias palavras aquilo que entenderam de cada vídeo, através de exemplos ou de situações cotidianas por eles vivenciadas, para que, logo em seguida, o pesquisador juntamente com a educadora esclareçam as dúvidas expostas e também possam sensibilizar os alunos sobre fatores importantes que possam permear os conceitos e fundamentos do Ecodesign.

- 2 - Atividade prática desmonta/monta

O pesquisador deve antecipadamente selecionar os materiais adequados para a realização da atividade, verificando aqueles que não apresentam risco de contaminação ou de ferimento, preferindo aqueles mais simples de serem identificados. Com todos os materiais preparados, tem-se início a atividade conforme os passos abaixo:

- Alterar o layout da sala de aula, posicionando as mesinhas formando um círculo, juntando duas mesinhas no centro;

- Colocar as ferramentas em cima das mesinhas do centro (chaves de fenda, alicates, chaves philips);

- Dividir a turma em duplas;

- Demonstrar os procedimentos necessários para se desmontar os produtos;

- Apresentar os elementos de junção existentes, componentes e materiais;

- Distribuir um produto para cada dupla;

- Desmontar os produtos;

- Compartilhar o conhecimento. Após todas as duplas terem desmontado seus respectivos produtos, os alunos devem circular pela sala, observando os produtos desmontados pelos colegas, verificando suas partes, os diferentes elementos de junção, estrutura, componentes, materiais e as peças que não puderam ser desmontadas;

- Montar novamente os produtos.

O pesquisador deve estar atento aos alunos e orientar cada dupla em relação aos passos necessários para desmontar o seu produto.

3.3.2.4 Atividade 8 - Ecoprojeto

- Objetivos

Entender a importância de seu papel para a sustentabilidade, verificando algumas práticas de consumo consciente e procedimentos para a criação de um produto e utilizando uma metodologia simplificada, como também expressar artisticamente suas ideias de projeto, de algo que considere significativo, através do desenho livre, como resultado dos conhecimentos adquiridos nas atividades anteriores, retomando as questões da sustentabilidade.

- Materiais necessários

Para a exibição dos vídeos é preciso: 1 computador, 1 projetor multimídia, 1 tela de projeção e 1 caixa de som (no mínimo). Para a realização da atividade prática “desenho sustentável”, os materiais necessários para toda a turma são: 10 jogos de canetinhas (12 cores) e 10 caixas de lápis de cor (12 cores). Para cada aluno é preciso apenas 1 lápis preto e 1 borracha.

- Duração

Aproximadamente 180 minutos, dos quais 50 são destinados à mostra de vídeo e 130 minutos para a realização da atividade prática.

- Vídeos selecionados

A reinvenção já começou - Santander - 5 min 30 s.

The animal save the planet - 6 min 45 s.

Como nasce um produto - Siilif - 48 s.

Consciente coletivo - 6/10 - 10 min.

- Procedimentos

- 1 - Mostra de vídeos

- Preparar antecipadamente o local para a exibição dos vídeos, que pode ser a própria sala de aula, ou qualquer outro espaço que ofereça condições para a sua adequada realização;

- Exibir os vídeos selecionados, conforme a sequência estabelecida e ao final da exibição de cada vídeo, realizar um breve debate, incitando a participação dos alunos perguntando: "O que cada um entendeu sobre o vídeo que acabou de assistir?". Logo após, exibir novamente o vídeo, pausadamente, esclarecendo as dúvidas durante o debate.

Nesta etapa é preciso estimular os alunos para que externalizem com suas próprias palavras aquilo que entenderam de cada vídeo, através de exemplos ou de situações cotidianas por eles vivenciadas, para que, logo em seguida, o pesquisador juntamente com a educadora esclareçam as dúvidas expostas e também possam sensibilizar os alunos sobre fatores importantes que possam permear os conceitos e fundamentos do Ecodesign.

- 2 - Atividade prática Desenho Sustentável

Esta é uma atividade projetual em que é preciso orientar os alunos de certos procedimentos necessários para o desenvolvimento de um projeto de produto. A dinâmica utilizada foi a seguinte:

Parte-se da ideia de que os alunos são *designers* e foram contratados por uma grande empresa para desenvolver um projeto de um produto sustentável e inovador, utilizando-se de todos os conceitos e fundamentos adquiridos no decorrer das atividades anteriores, expressos através de um desenho livre. Desta forma os alunos são desafiados a pensar nas possibilidades de desenvolver seu projeto. Para isso, devem obedecer alguns procedimentos metodológicos, os quais guiarão as ideias para o desenvolvimento dos projetos ecológicos, da seguinte forma.

- Realizar um *brainstorm* com os alunos, a fim de fazer surgir boas ideias para o desenvolvimento de um projeto ecológico;

- Definir no meio de tantas ideias, algo que se possa projetar;

- Esboçar a ideia, colorir, fazer os esquemas;
- Definir os componentes, funcionamento, matéria-prima, formas de descarte, etc.;
- Representar graficamente o seu produto ecológico;
- Detalhar suas partes.

Ao final da atividade, cada aluno deverá apresentar sua solução projetual para toda a turma, que poderá tecer comentários e avaliar o projeto do colega.

3.4 Coleta do dados

Nesta pesquisa se buscou estudar a influência das atividades no processo de aprendizado da Ecologia Profunda e do Ecodesign. Para isto, foi observado o comportamento dos alunos em relação aos vídeos exibidos e as atividades práticas realizadas, de acordo com as percepções do pesquisador, expressos nos relatórios de observação de cada atividade, nos quais são registrados os acontecimentos mais significativos. Para a avaliação, são considerados os desempenhos obtidos nos atributos: interação, entretenimento, conteúdo e objetivo, conforme a sequência de atividades abaixo:

Atividade 1 - Painéis temáticos

Atividade 2 - Plantio na horta

Atividade 3 - Teia alimentar

Atividade 4 - Biomas brasileiros

Atividade 5 - Ciclo de vida dos produtos

Atividade 6 - Jogo dos resíduos

Atividade 7 - Desmonta/monta

Atividade 8 - Ecoprojeto

Também foi utilizada a entrevista não estruturada focalizada, com um roteiro em tópicos (1- dificuldades encontradas pelo professor, 2- condicionantes legais, 3- qualidade das informações, conteúdos e procedimentos, 4- diferencial da proposta, 5- necessidade de treinamento, 6- sugestões e 7- aspecto visual) com as educadoras das duas escolas

participantes da pesquisa, a fim de se obter um retorno sobre a avaliação do Guia de Atividades proposto para as escolas. As entrevistas foram gravadas, seu conteúdo transcrito e apresentado no item 4.4.1 desta pesquisa.

3.5 Análise dos dados

Pela necessidade da pesquisa, foram realizados vários encontros, não sendo possível manter os mesmos alunos durante a realização de todas as atividades, pois a intenção foi de avaliar o comportamento e reações dos alunos durante a realização das atividades propostas. Assim sendo, a análise deu-se pelo registro dos relatórios de observação, registros fotográficos e audiovisuais, além das produções realizadas pelos alunos.

Para organizar e discutir o conjunto de dados coletados foi utilizado o Método de Análise de Conteúdo.

4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

Este capítulo apresenta e discute o conjunto de dados oriundos das atividades realizadas nas escolas pesquisadas, conforme as percepções registradas nos relatórios de observação, onde se considerou os atributos: interação, entretenimento, conteúdo e objetivo, os quais se apresentam reunidos em dois grupos temáticos: Ecologia Profunda e Ecodesign, representados em uma escala gráfica, conforme descritos nos itens a seguir.

4.1 Aproximação inicial das turmas

Na escola Presidente Roosevelt foi feito um acompanhamento das aulas durante um mês, duas vezes por semana, onde foi possível apresentar a proposta de pesquisa e ajudar os alunos com as tarefas, o que levou à aceitação do pesquisador no grupo (MARCONI, 2008; DOHME & DOHME, 2009). Da colaboração com a educadora resultou na melhoria das atividades propostas, modificadas para atender a realidade dos alunos. Na escola Sylvio Torres o contato inicial com os alunos aconteceu no intervalo de uma semana. Além da participação durante as atividades de sala, foi decisivo o uso da câmera do *notebook* para a captura de vídeos e imagens distorcidas, o que garantiu uma aproximação divertida e levou a conquistar a confiança destes alunos (Figura 8).



Figura 8. Captura de imagens distorcidas - escola Sylvio Torres.

Fonte: Registro do autor.

A fim de situar os alunos em relação aos assuntos abordados durante a realização da pesquisa, foi elaborada uma apresentação geral animada, uma introdução, iniciada com uma visão geral, do todo, para as partes, mostrando inicialmente o sistema solar, depois a

Terra, os oceanos e os continentes (Figura 9), até se chegar na escola, onde se apresentam os problemas ambientais e sua relação direta com os fundamentos da Ecologia Profunda e do Ecodesign, apontando os alunos como participantes, atuantes no mundo globalizado.



a) O sistema solar.



b) Terra e seus continentes.



c) A relação de interdependência na natureza.



d) Transformação da natureza em produtos industrializados.

Figura 9. Alguns slides da apresentação geral.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Os dados relativos as atividades realizadas após essa apresentação geral, são apresentados e discutidos nos próximos itens.

4.2 Atividades relativas ao tema Ecologia Profunda

4.2.1 Atividade 1 - Painéis Temáticos

- Mostra de vídeos

Os vídeos foram assistidos por 18 alunos na escola Presidente Roosevelt e 17 alunos na escola Sylvio Torres, o que levou em torno de 80 minutos para sua realização.

Os dados referentes ao desempenho observado para cada atributo que compõe o conjunto de vídeos exibidos apresentam-se no Gráfico 1 a seguir.

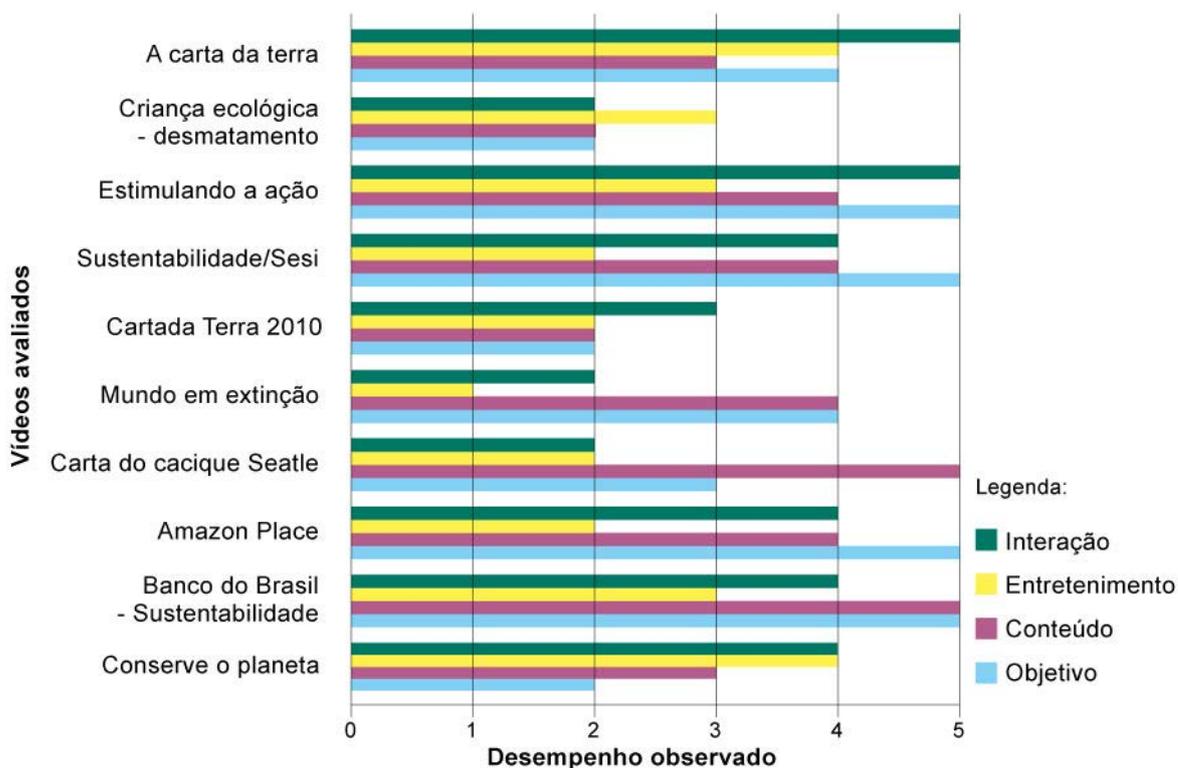


Gráfico 1. Desempenho dos vídeos exibidos na atividade painéis temáticos

Legenda: ruim (0-1), regular (1.1-2), satisfatório (2.1-3), bom (3.1-4) e muito bom (4.1-5)

Cada vídeo exibido foi analisado conforme os registros presentes nos relatórios de observação das atividades, considerando-se o desempenho dos atributos observados, representados no Gráfico 1, os quais são apresentados nos itens a seguir.

- Vídeo: A carta da terra

O referido vídeo promoveu uma interação observada como muito boa entre os alunos, os quais foram convidados a explicar as mensagens do vídeo, oportunizando a participação de todos os alunos, propiciando, também, um bom entretenimento, favorecido aparentemente pelo visual lúdico e cores vibrantes, que estimularam a interação entre os alunos, levando alguns deles a produzirem desenhos das cenas do vídeo (Figura 10).

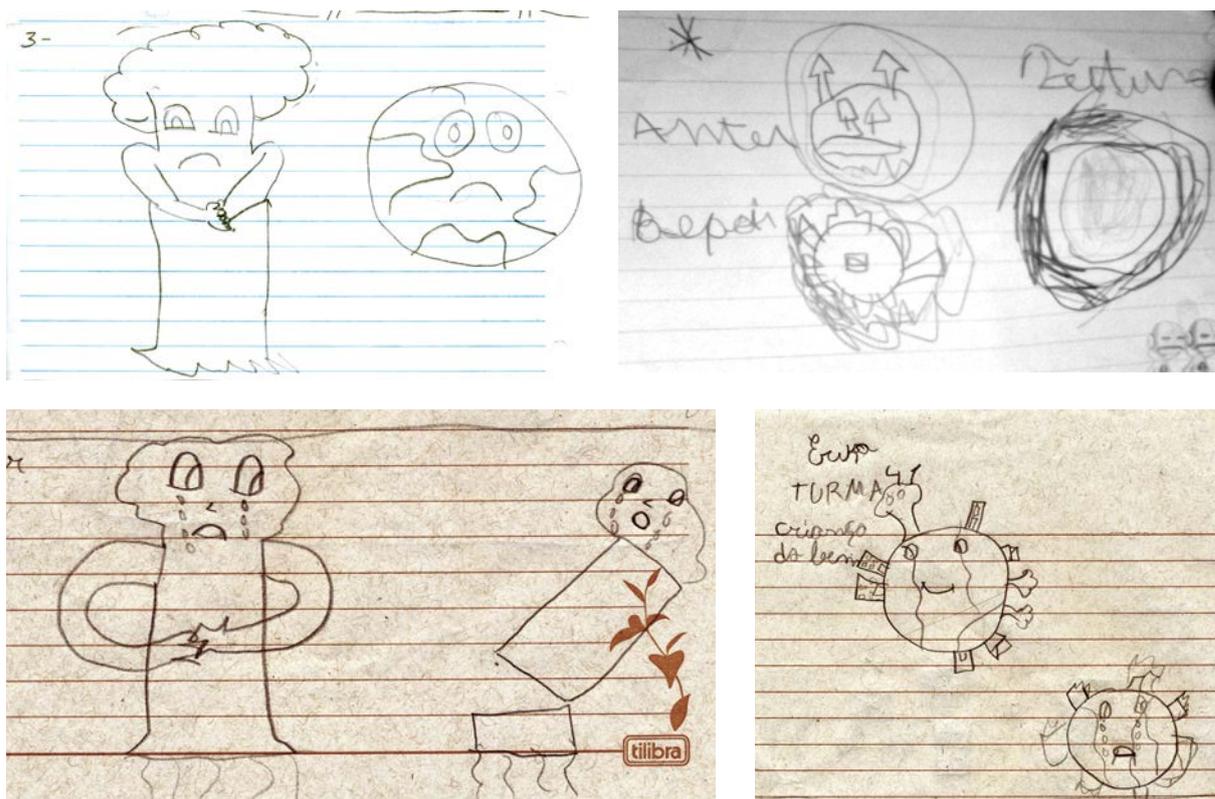


Figura 10. Desenhos feitos por alunos da escola Sylvio Torres durante a exibição do vídeo.

Fonte: Registros do autor.

O conteúdo foi observado como satisfatório, apresentando de forma clara a maior parte de seu conteúdo. Por conseguinte, facilitou o entendimento pelos alunos e propiciou questionamentos pontuais, os quais foram exemplificados prontamente pelo pesquisador e pela educadora, relacionando os conteúdos desconhecidos pelos alunos a exemplos já dominados por eles, ao que Vygotsky (1994) denomina como subsunçores. Desta forma houve indícios de que compreenderam os assuntos duvidosos abordados.

O referido vídeo possui elementos visual lúdicos e música envolvente, característico dos programas infantis (FERRÉS, 1996; VIÑES & DIAZ, 2008), atraindo a atenção dos espectadores (crianças) e de forma geral, a linguagem utilizada se mostrou clara e adequada para a faixa etária do grupo investigado, conforme assevera Gomes (2008) em seus estudos.

Este vídeo se caracteriza como elemento importante para introduzir e sensibilizar os alunos dos conceitos advindos da Ecologia Profunda, retratando o problema ambiental atual e sua necessidade de mudanças de comportamento e atitude presentes no ser humano. Dessa forma há indicadores, que comprovam sua inclusão como parte da estratégia de apoio do Guia de Atividades, direcionados para as turmas pesquisadas.

- Vídeo: Criança ecológica - desmatamento

Foram registrados neste vídeo, interação e conteúdo regulares, devido, certamente, ao curto intervalo de tempo para formular e transmitir a mensagem. Houve pouco envolvimento entre os alunos e o conteúdo apresentado foi prejudicado aparentemente pela abordagem reducionista para um tema tão importante para a Ecologia Profunda. No entanto, o entretenimento registrou desempenho apenas satisfatório, o que pode estar relacionado aos poucos movimentos na animação e a ausência de dinamismo, capazes de promover momentos de diversão para os alunos pesquisados, comprometendo a sua eficácia para despertar a consciência ecológica em um grupo de crianças que se encontra na fase de formação de valores (PIAGET, 1974; VYGOTSKY, 1994), registrando o alcance de seus objetivos como regular.

Pelo exposto, o referido material audiovisual apresentou indicativos que apontaram seu baixo desempenho, insuficiente para atender as necessidades do Guia de Atividades voltado para a construção de uma cultura pautada pela preservação e conservação do ambiente ecológico.

- Vídeo: Estímulo à ação

A exibição deste vídeo promoveu, nos alunos, muito boa interação e entretenimento satisfatório. Convém salientar que a pedido dos alunos o vídeo foi apresentado três vezes, o que demonstrou o interesse e a curiosidade que o referido material despertou. Foi observado também um desempenho bom para o conteúdo, pois permitiu alcançar o objetivo proposto na atividade, de denunciar degradação do ambiente provocada pela ação humana, sendo assim, observado como muito bom.

Também a profusão de efeitos e cenas do referido vídeo, geraram um dinamismo que se mostrou aparentemente motivador para os alunos, que expressaram sentimentos de revolta, de compaixão e justiça, reações e atitudes favoráveis à maior compreensão da relevância ecológica para a sobrevivência do planeta, dos seres vivos e das pessoas. Isso facilitou a condução do debate e o esclarecimento sobre as cenas do vídeo pelo pesquisador, sendo necessário pausar ou passar lentamente para que fosse possível identificar e compreender corretamente os elementos de cada cena de forma clara.

Foram formuladas várias questões pelos alunos a respeito dos conteúdos expostos, inclusive esboçando algumas opiniões a respeito dos mesmos. Este processo de troca entre parceiros sociais caracteriza a interação necessária para o aprendizado na faixa etária analisada, segundo indicam os estudos de Piaget (1974), Vygotsky (1994), Ludwik (2006) e

Domhe & Domhe (2009), importante para o encadeamento do processo de aprendizagem.

Esse material conseguiu levar para dentro da sala de aula a discussão de problemas globais em torno da problemática ambiental decorrente de ações antropocêntricas que desconsideram a vida de outros seres vivos (CREMA, 1989; NARANJO, 1991; CAPRA, 2005 e 2006b; FERGUSON, 2006; MORIN, 2009). Desta forma, as características apresentadas validam sua inserção como parte do Guia de Atividades, para estimular a formação de uma cultura ecológica no grupo investigado.

- Vídeo: Sustentabilidade/Sesi

Os elementos compositivos do vídeo parecem ter conseguido prender a atenção de todos os alunos durante a exibição, promovendo uma boa interação. O desempenho regular para o atributo entretenimento aparenta estar relacionado ao tipo de abordagem reflexiva proposto pelo vídeo, não dispondo de elementos promotores da diversão. Mesmo assim, os objetivos foram alcançados e observado como muito bom, devido, aparentemente, à facilidade de compreensão anunciada pela narrativa, que se utilizou de recursos de animação, apresentando poucos, mas significativos movimentos. Assim, propiciou-se a reflexão sobre os vários aspectos pertinentes à Ecologia Profunda, despertando no aluno a consciência quanto as suas atitudes pessoais, o que indica ter facilitado a transmissão da mensagem aos alunos.

Conforme o exposto, a linguagem audiovisual apresentada gerou múltiplas atividades perceptivas, estimulando a imaginação dos alunos (KISHIMOTO, 1994; MORAN, 2007), o que favorece o aprendizado das crianças.

Nesse sentido, o vídeo analisado, conforme indícios anteriores, apresenta-se apto a compor a estratégia do Guia de Atividades para a promoção do aprendizado sobre a Ecologia Profunda para as turmas participantes desta amostra.

- Vídeo: Carta da Terra 2010

Por se tratar de um vídeo promocional de uma Organização Não Governamental (ONG) apresenta abordagem reflexiva, como no vídeo “Sustentabilidade - Sesi”, sendo atribuída à interação um desempenho satisfatório. Apesar disso, se percebeu a necessidade da utilização de elementos visuais mais significativos para que o conteúdo da mensagem fosse compreendido de forma adequada pelos alunos. Dessa forma, o atributo conteúdo foi conceituado como regular, refletindo, também, no entretenimento o mesmo desempenho e, por conseguinte, comprometendo assim o alcance dos objetivos pretendidos, igualmente observado como regular.

Convém lembrar, que na faixa etária dos alunos pesquisados, o elemento lúdico, bem como a diversão, expectativa, novidade (SERNA, 2010a; GOMES, 2008; FERRÉS, 1996, KYSHIMOTO, 1994) se mostram mais adequados para motivar o processo de aprendizagem, conforme apontam os estudos de Piaget (1974) e Vygotsky (1994).

Portanto, a ausência de elementos motivadores no vídeo comprometeu, de certa forma, a aquisição e a assimilação de novos conhecimentos, indicando sua incompatibilidade para fazer parte da composição do Guia de Atividades para as turmas estudadas.

- Vídeo: Mundo em extinção

Embora este vídeo tenha registrado interação regular entre os alunos, o que parece estar relacionado a sua proposta reflexiva e apelo emocional, não suscitou qualquer discussão ou expressão de entretenimento ou mesmo de dúvida, pois a mensagem foi apresentada aparentemente de forma bem objetiva. Assim, o seu conteúdo foi apontado como bom. Apesar de não conter falas, seu conteúdo se mostrou visualmente muito expressivo, favorecendo, portanto, o alcance do objetivo proposto, pois sensibilizou os alunos no tocante ao sofrimento dos animais, verificado no desprezo humano pelas outras formas de vida, característica antropocêntrica que os motiva para questões que envolvam a natureza, sua preservação, respeito e tratamento com responsabilidade (CAPRA 2005, 2006a e 2006b; FERGUSON 2006; MORIN, 2009).

Mesmo sendo uma animação tridimensional, o vídeo proporcionou um entretenimento avaliado como ruim, podendo estar relacionado a sua narrativa que utiliza a angústia como elemento estratégico para sensibilizar os expectadores em relação as causas que envolvem a preservação do ambiente ecológico. Tal fato gerou certa inquietude e até a comoção de uma aluna durante a exibição, face ao sofrimento dos animais ali apresentados. No entanto, contraditoriamente é desejável, visto que potencializou a sensibilização dos alunos, o que para Naranjo (1991), é um sentimento que precisa ser evidenciado no ser humano para o seu desenvolvimento pleno e de acordo com Gomes (2008), quando a visualização é associada a situações narrativas que agregam componentes de emotividade, a retenção dos conhecimentos é maximizada.

Assim sendo, parece razoável afirmar que o vídeo analisado se revelou eficiente pelo impacto favorável ao grupo investigado, no sentido de despertá-lo, ou mesmo sensibilizá-lo em relação à preservação da fauna e flora do planeta, sendo indicado para contribuir para o processo de aprendizagem da Ecologia Profunda.

- Vídeo: Carta do cacique Seattle

Como se suspeitou que o vídeo não seria indicado às crianças pesquisadas, foi então exibido somente os primeiros cinco minutos, e ainda assim, não se conseguiu evitar momentos de dispersão dos alunos, como pode ser observado no desempenho de seus atributos.

O vídeo gerou interação satisfatória entre seus espectadores o que deve estar relacionado a aparente complexidade de seu conteúdo, sendo preciso em alguns momentos, parar sua projeção e esclarecer as dúvidas surgidas, ou mesmo decodificar as mensagens nele contidas, aparentemente conflitantes para a compreensão dos alunos, como ser irmão das flores, do cavalo e da águia. Momentos que exigiram a explicação detalhada e contextualizada do pesquisador, para que os alunos pudessem, de certa forma, compreender.

Embora o conteúdo integral do referido material tenha sido avaliado como muito bom, não foi possível de ser completamente exibido, pois devido a sua complexidade, exige um adequado planejamento, para além da apresentação do vídeo, devido à riqueza espiritual que o material suscita, possibilitando uma visão holística, integradora, planetária (CREMA,1989; NARANJO,1991; MORIN, 2000; CAPRA, 2006; FERGUSON, 2006), que necessita ser construída e assimilada pelos alunos. Desta forma, sua compreensão não deve ser oportunizada tão somente pela fala ou por representações, mas com experiências reais, conforme aponta Piaget (1974) e Vygotsky (1994) em seus estudos, alcançando, pois, os objetivos pretendidos somente de modo satisfatório.

Apesar de seu conteúdo relativamente complexo, conforme o indicando, seu uso não atende a proposta presente no Guia de Atividades, de facilitar o trabalho do educador em sala de aula. Porém, em função do seu potencial para a sensibilização quanto as questões relativas a natureza e ao ser humano, seu uso será sugerido no Guia de Atividades, ficando a critério do professor estabelecer uma forma específica para a sua utilização.

- Vídeo: Amazon place

Este material promoveu uma boa interação entre os alunos. Este resultado parece ter sido induzido pelo roteiro inteligente que, de forma irônica, apresenta uma situação com contornos lúdicos, estimulando um estado de tensão nos alunos, fazendo com que o entretenimento fosse identificado como regular. Por outro lado, o conteúdo deste material foi observado como bom, decorrendo uma interação significativa no grupo pesquisado, o que obteve um alcance muito bom do objetivo previsto, qual seja experienciar um sentimento de revolta, justiça, impotência perante a ganância humana que provoca a destruição da natureza e evidencia a necessidade de mudança de atitudes.

Convém salientar que os alunos foram levados a imaginar lugares conhecidos por eles, que pudessem apresentar situação de degradação ambiental, o que proporcionou um momento de reflexão. Desse modo, observaram que lugares como o arroio Ipiranga, lago Guaíba, nas proximidades da escola Presidente Roosevelt, ou o córrego ao lado da escola Sylvio Torres, inicialmente fontes de vida, encontravam-se agora poluídos devido à ação humana.

Acredita-se que, em função da linguagem direta e da combinação de som e imagens utilizadas para a construção deste vídeo, vários sentidos dos alunos observados foram atingidos, de forma tal que eles expressaram com clareza alguns sentimentos que, segundo Gomes (2008) e Naranjo (1991), são sentimentos necessários para o desenvolvimento integral do ser humano.

Tendo em vista as possibilidades criativas de exploração do conteúdo do vídeo para promover a consciência ambiental, torna-se oportuno a sua inclusão no Guia de Atividades, como meio de apoio ao processo de aprendizado.

- Vídeo: Banco do Brasil - sustentabilidade

O vídeo provocou boa interação entre os alunos, mas registrou um entretenimento apenas satisfatório, o que pode estar relacionado à abordagem formal em que foi concebido.

Ao que parece, a utilização adequada dos recursos, favoreceu o entendimento de cada assunto abordado, o que propiciou avaliar seu conteúdo e o objetivo como muito bons, conforme se registrou ao final da exibição do vídeo, os alunos apresentaram espontaneamente atitudes, por eles consideradas contribuições para a promoção da sustentabilidade no seu dia a dia, tais como: “não jogar papel no chão; separar o lixo para coleta seletiva; fechar o chuveiro enquanto se ensaboa; ajudar a mãe em casa; varrer a casa; limpar o quintal”.

Segundo Gomes (2008), na elaboração de vídeos educativos, o uso da contiguidade e da justaposição de imagens por algum critério de analogia, de associação por semelhança ou oposição, gera um novo significado, o que de fato se verificou no comportamento do grupo investigado, quando, então, os alunos elencaram outras atitudes que poderiam ser realizadas em prol da sustentabilidade, além daquelas anunciadas no referido vídeo.

Considerando-se a estreita ligação entre Sustentabilidade e os fundamentos que envolvem a Ecologia Profunda como uma aprendizagem globalizadora e complexa (ZABALZA, 2000), sugere-se a inserção do vídeo nos materiais que compõem a estratégia para a promoção de conhecimentos relevantes ao aprendizado da Ecologia Profunda no Guia de Atividades.

- Vídeo: Conserve o planeta

Os elementos de composição do vídeo parecem ter promovido entretenimento e interação muito bons entre as crianças investigadas, embora sua narrativa original estivesse em inglês, suas falas foram traduzidas simultaneamente pelo pesquisador, o que sugere ter favorecido o entendimento das mensagens contidas no referido vídeo.

Assim sendo, o conteúdo deste vídeo foi considerado satisfatório, mas o alcance do objetivo proposto, isto é, evidenciar que a destruição da natureza pode causar efeitos negativos em todo o mundo, foi avaliado como regular, tendo em vista que o assunto foi abordado de forma simplista (NARANJO, 1991), ocultando a realidade e a abrangência que o assunto desperta, comprometendo o alcance do objetivo.

Os resultados obtidos possibilitaram averiguar a impossibilidade de se introduzir este vídeo como componente estratégico do Guia de Atividades para a faixa das crianças pesquisadas, conforme apontam os estudos de Naranjo (1991), Kishimoto (1994), Morin (2000), Ferguson (2006) e Gomes (2008).

- Atividade prática: Painel Sustentável

Esta atividade prática foi realizada somente na escola Presidente Roosevelt e contou com a participação de 21 alunos, concluída no intervalo médio de 170 minutos.

Os resultados sobre o desempenho observado nesta atividade prática estão registrados no Gráfico 2 a seguir.

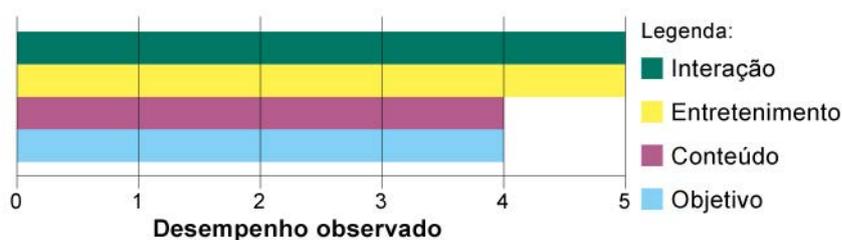


Gráfico 2. Desempenho da atividade prática painel sustentável

Legenda: ruim (0-1), regular (1.1-2) , satisfatório (2.1-3), bom (3.1-4) e muito bom (4.1-5)

Com base nos registros do relatório de observação foi possível verificar durante a realização da atividade prática, que a interação e o entretenimento atingiram desempenho muito bom (Gráfico 2), pois o grupo se mostrou motivado durante todo o tempo.

A utilização das fichas dos mascotes (Figura 11) facilitou o alcance satisfatório dos objetivos propostos pela atividade, visto que dispunham de algumas informações que orientaram os alunos quanto a realização da atividade, contribuição esta também atribuída

à apresentação de slides na abertura das atividades, a qual esclareceu alguns dos assuntos abordados nesta atividade.

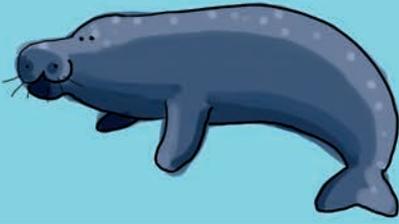
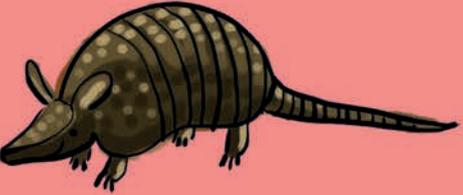
	
<p>peixe-boi</p> <p>http://www.portalsaofrancisco.com.br/alfa/animais/peixe-boi.php</p> <p>ele é um mamífero, um bicho grande, de corpo arredondado e liso, parecido com uma foca, um animal bastante dócil que se alimenta apenas de vegetais, plantinhas e gramineas. Habita os rios, estuários e o mar nas regiões intertropicais, vive tanto em águas salgadas quanto em águas doces, que vivem nos rios da Amazônia come e pode chegar a 4 metros de comprimento e pesar até 600 kg. No Brasil, existem duas espécies: o peixe-boi marinho e o peixe-boi amazônico, tem dentes, apenas dentes molares, normalmente seis em cima e seis embaixo. A fêmea do peixe-boi tem apenas um filhote a cada três anos.</p>	<p>tuiu http://www.infoescola.com/aves/tuiu/</p> <p>Uma ave que vive entre a região Norte até São Paulo, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. Chega a ter 2,50 metros de envergadura e 8 kg de peso, podendo alcançar até 1 metro e 60 centímetros de altura. A espécie se alimenta de peixes, moluscos, insetos, répteis, pequenos mamíferos e caça em decomposição. Suas asas e penas são da cor branca, cabeça e pescoço negros sob uma parte vermelha, como um lenço. Voa em elevada altura mantendo o pescoço esticado, habita em campos com árvores esparsas e em campos úmidos, pantanais, vivendo em altas árvores. Pode viver solitário, em par ou em pequenos grupos, grande parte de sua população está concentrada no Pantanal do Mato Grosso e no Chaco Oriental, no Paraguai. Esta espécie ainda é caçada.</p>
	
<p>abelha http://www.brasilecola.com/animais/abelha.htm http://pt.wikipedia.org/wiki/Abelha</p> <p>As abelhas são insetos extremamente organizados e trabalhadores que vivem agrupadas em colônia dentro de colméias abrigando cerca de 60 a 80 mil abelhas, se alimentam geralmente de néctar e são os mais importantes agentes de polinização. Suas colméias se localizam em buracos em troncos de árvores, cupins, faz, em média, quarenta voos diários, tocando em 40 mil flores, em busca de pólen e do néctar. Tem uma rainha, cerca de 400 zangões e milhares de operárias. A abelha-rainha vive até 5 anos, enquanto as operárias vivem de 28 a 48 dias, a única tarefa da rainha é a postura de ovos, podendo botar até mil ovos por dia. Apenas as abelhas fêmeas trabalham e a única missão dos machos, zangões é fecundar a rainha.</p>	<p>tatu http://www.todabiologia.com/zoologia/tatu.htm</p> <p>O tatu é um mamífero, animal nativo do continente americano, que possui uma carapaça que cobre e protege seu corpo, eles cavam suas moradias, buracos no solo, usando suas unhas fortes e afiadas. Vivem em regiões de cerrado, savanas, matas ciliares (próximas aos rios) e florestas com vegetação seca (caatinga, por exemplo). A alimentação de um tatu consiste, principalmente, em pequenos insetos (formigas, cupins, besouros) e suas larvas, também comem pequenos invertebrados, raízes, alguns vegetais e frutos. Os tatus, podem pesar de 2,5 a 6 quilos, e quando adultos tem o comprimento médio 40 a 70cm, a cauda pode medir de 30 a 50 cm. Grande parte das espécies possui hábitos noturnos. Ficam na toca durante o dia, saindo a noite a procura de alimento. Uma fêmea gera em média de 2 a 4 filhotes por ninhada.</p>
	
<p>morcego http://www.brasilecola.com/animais/morcego.htm</p> <p>O morcego é o único mamífero capaz de voar, vertebrado, possui o corpo coberto por pêlos. Adaptam-se com facilidade em qualquer ambiente, alimentam-se de frutas, néctar, pólen, insetos, artrópodes, pequenos vertebrados e peixes. Algumas espécies se alimentam de sangue e são encontrados na América Latina e no sul do México. Apresentam hábitos noturnos e crepusculares. Por se alimentarem de pólen, os morcegos são responsáveis pelo reflorestamento natural de mais de 500 espécies de plantas. São presas fáceis de corujas e falcões, mas seus inimigos são os parasitas que se alimentam do seu sangue. Um morcego recém-nascido se locomove agarrado à pele da mãe, nasce somente um filhote a cada gestação. A gestação da fêmea dura de 2 a 7 meses, vive entre 10 a 30 anos.</p>	<p>bugio-ruivo http://www.sindicatostrescoroas.com.br/projeto/bugio_ruivo.html http://www.fzb.rs.gov.br/novidades/bichomesbugioiuivo.htm</p> <p>Mamífero, também conhecido por guariba ou barbado está entre os maiores primatas neotropicais, com comprimento de 30 a 75 cm. Sua pelagem varia de tons ruivos, ruivo acastanhados, castanho e castanho escuro. Ele é famoso por seu grito, que pode ser ouvido em toda a mata e por sua barba formada por pêlos compridos. Habita a Mata Atlântica, desde o sul da Bahia até o Rio Grande do Sul, chegando ao norte da Argentina. O desmatamento ameaça sua sobrevivência, restringindo seus ambientes a pequenos fragmentos isolados. Vivem em grupos de seis a oito indivíduos, sendo um macho adulto, duas a três fêmeas e seus filhotes. Alimentam-se de folhas, frutos e flores e auxiliam na dispersão das sementes pelas matas, favorecendo a diversidade vegetal.</p>

Figura 11. Ficha dos mascotes utilizada na atividade prática painel sustentável.

Fonte: Elaborada pelo autor.

Além das fichas utilizadas para o desenvolvimento dos painéis sustentáveis foram impressas seis cópias do grupo de imagens de cada um dos mascotes em seu ambiente natural (Figura 12), uma impressão das ilustrações de cada mascote em posições variadas (Figura 13), além dos desenhos em traço, para serem coloridos pelos alunos (Figura 14).



Morcego



Bugio-ruivo



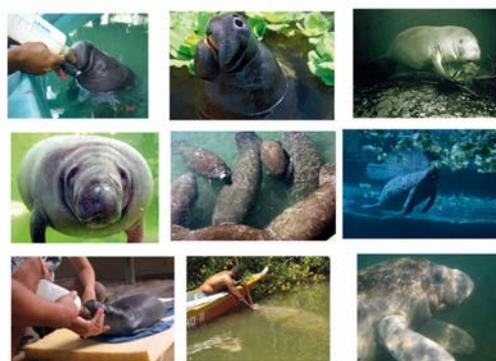
Tuiuiu



Tatu



Abelhas



Peixe-boi

Figura 12. Imagens dos mascotes utilizadas na atividade prática painel sustentável.

Fonte: Composição de imagens elaboradas pelo autor com base nas imagens pesquisas no Google.



Figura 13. Ilustrações dos mascotes em posições variadas.

Fonte: Produzidas pelo autor.



Figura 14. Ilustrações para serem coloridas pelos alunos.

Fonte: Produzidas pelo autor.

Este tipo de atividade lúdica, comum na rotina desta turma da escola Presidente Roosevelt, não apresentou qualquer dificuldade para sua realização (Figura 15). Depois de sensibilizar os alunos do sofrimento dos seres vivos quanto aos problemas causados pelas ações humanas, tanto no espaço natural como no espaço urbano, também orientou para as possibilidades artísticas da composição dos painéis.



Figura 15. Alunos recortando as figuras para o painel sustentável.

Fonte: Registros do autor.

Tendo em vista que no momento de realização desta atividade o conhecimento dos alunos sobre Ecologia Profunda se mostraram incipientes, foi possível verificar nas suas composições (Figura 16), que os conteúdos apresentados foram bem compreendidos, observando que a maioria das ações representadas nos painéis se relacionavam com o conteúdo abordado nos vídeos e na apresentação geral, além de se notar certa habilidade artística da turma, desta forma seu conteúdo foi avaliado como bom.



Figura 16. Painéis produzidos pelos alunos da escola Presidente Roosevelt

Fonte: Registros do autor.

Convém destacar que a atividade se desenvolveu de forma lúdica, como uma brincadeira educativa, havendo indícios de que proporcionou interação e motivação para o aprendizado das crianças, corroborando assim estudos de Kishimoto (1994), Domhe (2003), Fortuna (2003), Macedo, Petty e Passos (2005).

A presença de conhecimentos significativos relacionados às alternativas de convívio em harmonia com outras espécies parece justificar a inserção desta atividade prática no Guia de Atividades destinado à promoção da cultura da Ecologia Profunda às crianças do quarto ano do ensino fundamental das escolas estudadas.

4.2.2 Atividade 2 - Plantio na Horta

- Mostra de vídeos

Participaram desta exibição 22 alunos na escola Presidente Roosevelt e 9 alunos na escola Sylvio Torres, com duração média de 40 minutos.

Os dados referentes ao desempenho observado para cada atributo que compõe o conjunto de vídeos exibidos apresentam-se no Gráfico 3 a seguir.

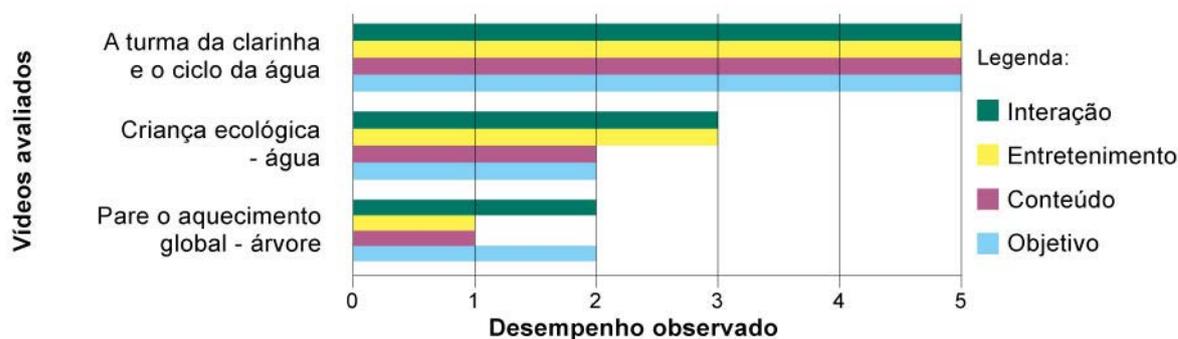


Gráfico 3. Desempenho dos vídeos exibidos na atividade plantio na horta

Legenda: ruim (0-1), regular (1.1-2), satisfatório (2.1-3), bom (3.1-4) e muito bom (4.1-5)

Os dados apresentados no Gráfico 3, frutos da avaliação dos atributos interação, entretenimento, conteúdo e objetivos, conforme as informações contidas no relatório de observação de cada atividade, são descritas a seguir.

- Vídeo: A turma da clarinha e o ciclo da água

Este vídeo se destacou em relação aos demais exibidos para esta atividade, por ter conseguido atingir o conceito muito bom em todos os atributos nele observados, o que pode estar relacionado ao fato de se tratar de um desenho animado, cujo roteiro se estrutura de forma clara, contendo início (introdução), meio (desenvolvimento) e fim (conclusão), apresentando ainda uma linguagem compatível com o universo das crianças. Além disso, parece instigar a fantasia ao representar os conteúdos protagonizados por gotinhas de água humanizadas, resultando desta combinação a fantasia e a diversão, ao que indica conseguiu, portanto, reter a atenção dos alunos com a representação do seu universo infantil.

As questões formuladas pelos alunos quanto aos aspectos que envolvem a utilização e a preservação da água, as estações de tratamento, a poluição e as formas corretas de utilização, parecem evidenciar o grau de interesse neles despertado em relação ao foco central do referido vídeo, levantando outras questões quanto à vida que este ciclo proporciona para a natureza. Dessa forma, verificou-se as inter-relações dos fenômenos, identificando a

importante participação do sol como elemento propulsor do ciclo natural da vida.

Portanto, o êxito alcançado pelo material em questão ratifica as pesquisas de Rother & Tomazello (2004), Ferrés (1996) Gomes (2008) e Serna (2010) que ressaltam a utilização de vídeos educativos para crianças, como apoio ao processo educacional que invade o universo infantil através do aspecto lúdico presente neste vídeo, ampliando as possibilidades de apropriação do conhecimento, conforme salientam Dohme (2003) e Macedo, Petty e Passos (2005) em seus trabalhos.

Pelo exposto, torna-se evidente a contribuição deste material para a composição do Guia de Atividades de apoio ao aprendizado dos fundamentos da Ecologia Profunda para os alunos das turmas pesquisadas.

- Vídeo: Criança ecológica - água

A mescla de animação com cenas protagonizadas por apresentadores mirins indica que houve maior aproximação da mensagem com alunos pesquisados, além de promover muito boa interação e entretenimento. Seu conteúdo, porém, se apresenta de forma reducionista, pois não evidencia com clareza a importância da água para a vida ou seu ciclo, atingindo um desempenho, portanto, ruim.

Quanto ao principal objetivo pretendido de evidenciar a importância da água para a vida no planeta, também afetado pelo conteúdo, foi analisado como regular, tendo em vista que os alunos, ao final de sua exibição, durante o debate, demonstraram poucos conhecimentos sobre o assunto exposto.

Desta forma, embora o material combinasse som, imagem e texto de forma harmoniosa, a apresentação foi reduzida a simples conceitos, que não atingiram com eficácia os sentidos dos espectadores, comprometendo o processo de aprendizado das crianças, segundo apontam os resultados das pesquisas de Naranjo (1991), Zabala (2002), Moran (2007) e Gomes (2008).

Neste sentido, o referido vídeo não se apresenta útil para fazer parte das ações direcionadas a promoção de conhecimentos sobre a preservação da natureza presente no Guia de Atividades para os alunos pesquisados.

- Vídeo: Pare o aquecimento global

Trata-se de um vídeo que mostra uma árvore aumentando e diminuindo seu tamanho, sob um som de respiração ao fundo, o que, em princípio, acreditou-se que fosse adequado para os alunos desta pesquisa. Porém, o desempenho pouco relevante observado em todos

os seus atributos variou entre regular e ruim, o que parece estar relacionado às cenas que compõem o citado vídeo, que não seduziram os espectadores. O fato que mais chamou a atenção dos alunos e que gerou alguns comentários foi, tão somente, quanto a árvore rotacionando, caracterizando-se como algo pouco significativo para as crianças, não havendo boa interação, em virtude da sua monotonia, que apesar de criativa não despertou o interesse dos alunos.

Para Serna (2008) um audiovisual só se mostra adequado para o processo de ensino-aprendizagem se promover a interatividade; utilizar símbolos de fácil identificação e significado; e utilizar mensagens que denotam fácil entendimento.

Deste modo, as evidências demonstraram condições desfavoráveis neste vídeo para estimular o processo de aprendizagem com os alunos da turma pesquisada, o qual não vai fazer parte da estratégia que compõe o Guia de Atividades.

- Atividade prática: Plantio na Horta

Esta atividade foi realizada em ambas as escolas logo após a mostra de vídeos, contando com mesmo número de participantes, respectivamente 22 alunos na escola Presidente Roosevelt, a qual ocupou em torno 140 minutos e na escola Sylvio Torres contou com a participação de 9 alunos, concluída em 55 minutos.

Os dados relativos ao desempenho observado em cada atributo durante a realização da atividade se encontram registrados no Gráfico 4 a seguir.

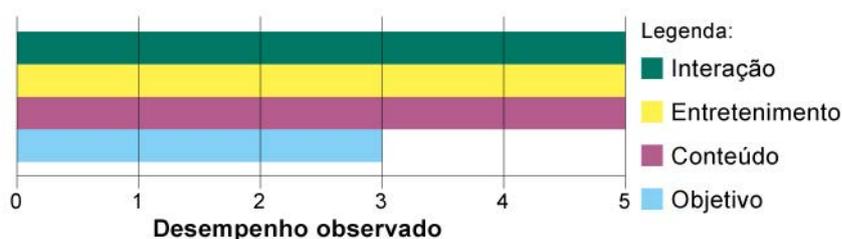


Gráfico 4. Desempenho da atividade prática plantio na horta

Legenda: ruim (0-1), regular (1.1-2), satisfatório (2.1-3), bom (3.1-4) e muito bom (4.1-5)

De acordo com os resultados apresentados no Gráfico 4, se observou que a atividade em foco foi avaliada como muito boa nos atributos interação, entretenimento e conteúdo, e satisfatório no que se refere ao alcance dos objetivos pretendidos.

Vale lembrar que em ambas as turmas, ainda em sala de aula, foi realizada uma brincadeira a partir das sementes a serem utilizadas na atividade (agrião, amor-perfeito,

salsinha, cebolinha, moranga e beringela), as quais foram espalhadas uma de cada juntamente com seu pacotinho encima da mesa, então os alunos desafiados a identificar a sementinha e seu respectivo pacote, na impossibilidade de se estabelecer uma relação, arriscavam aleatoriamente as ligações, descobrindo seus pares pela tentativa e erro. Isto motivou o início de uma sensibilização em torno daquela pequena parte, a semente, inclui informações genéticas da totalidade orgânica, do todo que está na parte e a parte que está no todo, dinamicamente (MARIOTTI & RÖSING, 2004; CAPRA 2005, 2006a, 2006b), carregando as características próprias de cada planta e diretamente dependente das condições externas que influenciam todo seu desenvolvimento, necessárias para a perpetuação da espécie.

Após essa breve sensibilização e esclarecimento, os alunos foram conduzidos a realização da atividade prática.

Na escola Sylvio Torres, devido a existência de uma horta e pessoal responsável pela sua manutenção, a atividade ocorreu conforme as orientações definidas no método. Um aluno levou as sobras dos alimentos orgânicos da merenda escolar para a horta existente (Figura 17a) e com uma enxada foi removida a camada de folhas da composteira (Figura 17b), retirando o material orgânico decomposto para misturar a terra dos canteiros.



Figura 17. Escola Sylvio Torres. a) aluno levando as sobras orgânicas para a horta.
b) alunos retirando a cobertura vegetal de cima da composteira.

Fonte: Registros do autor.

Depois de revolvida a terra, em função do reduzido número de participantes foi feito o plantio somente das sementes de agrião e amor-perfeito em dois canteiros, depois de regada as sementes, os canteiros foram identificados utilizando para isto o pacotinho de sementes sobre um palito fincado no canteiro. Ao final as sobras de alimentos foram depositadas na composteira e recoberta com terra e folhas secas. Todos esses procedimentos despertaram muita curiosidade nos alunos e cada passo foi cuidadosamente esclarecido pelo pesquisador.

Devido às exigências próprias para se manter uma horta nas dependências da escola,

a referida atividade foi adaptada para o plantio na garrafa na escola Presidente Roosevelt, pois havia disponível muitas garrafinhas PET vazias, o suficiente para toda a turma. Assim, os procedimentos planejados inicialmente passaram a incluir mais uma etapa destinada ao corte das garrafas PET.

Os alunos foram então, levados para o pátio debaixo do anfiteatro da escola, formando uma grande roda (Figura 18a). As garrafas eram cortadas pelo pesquisador e logo distribuídas aos alunos (Figura 18b), enquanto a educadora orientava os alunos e organizava os pacotes de terra adubada e as sementes definidas por cada aluno (Figura 19a). Após a conclusão das hortas na garrafa, os alunos foram convidados pela educadora a cuidar das plantas ao redor do pátio (Figura 19b), dos canteiros em volta das árvores, da vegetação da floreira na janela da direção. Eles retiravam o lixo e depositavam terra adubada nos canteiros e depois molhavam as plantas.

a)



b)



Figura 18. a) roda de alunos formada embaixo do anfiteatro da escola Presidente Roosevelt;
b) pesquisador cortando as garrafas PET.

Fonte: Registros do autor.

a)



b)



Figura 19. a) educadora auxiliando aluno com o plantio; b) alunos cuidando das plantas ao redor do pátio na escola Presidente Roosevelt.

Fonte: Registros do autor.

De volta à sala de aula cada aluno preparou uma plaquinha de identificação para sua hortinha com um palito de picolé e um pedaço de papel, onde escreveram seus nomes e a identificação das sementes ali plantadas (Figura 20).



Figura 20. Hortas na garrafa, prontas e identificadas.

Fonte: Registros do autor.

Em geral, as atividades práticas que se utilizam de um contato maior com alguns recursos naturais, despertam grande interesse e curiosidade nas crianças (CAPRA, 2006a), fato este ratificado pelos alunos que participaram deste estudo, com reflexos evidentes no elevado nível de envolvimento da turma, principalmente na atividade plantio na garrafa, a qual também deveria propiciar o envolvimento com a família, pois cada aluno levou sua horta na garrafa para a casa.

Entretanto, como o processo de germinação das sementes e o crescimento das plantas são relativamente lentos, visto que foi realizada apenas a etapa inicial deste processo e que o acompanhamento desta atividade precisaria ser feito continuamente, exigindo do educador disponibilidade para verificar o cuidado dispensado pelos alunos individualmente. Foi identificada que estas ações pós plantio são necessárias e por isso poderiam dificultar o andamento das atividades curriculares ou mesmo invalidar a proposta inicial, resultando em uma contribuição fortuita. Sendo assim, para que se tenha um aprendizado adequado, a horta deve partir de um projeto da escola e não apenas de uma disciplina, fazendo com que todos estejam empenhados em sua manutenção.

Também foi percebida a necessidade de um material didático para ser distribuído aos alunos, como um guia de cuidados, para que dessa forma a atividade pudesse acontecer de forma mais significativa para os alunos.

Pelo exposto acima ficou evidente a dificuldade, podendo ocasionar na descontinuidade do desenvolvimento proposto pela atividade, desta forma se optou por excluí-la do referido Guia de Atividades, podendo ser inserida apenas como sugestão, pois ao que parece é preciso existir um planejamento adequado para sua implantação, o que requer cautela para não incorrer em simplismo ingênuo.

4.2.3 Atividade 3 - Teia Alimentar

- Mostra de Vídeos

Participaram desta atividade 15 alunos na escola Presidente Roosevelt e 16 alunos na escola Sylvio Torres, em ambas as turmas esta etapa foi concluída em cerca de 50 minutos.

Os dados relativos ao desempenho obtido em cada atributo observado durante a mostra de vídeos que compõem esta atividade encontram-se registrados no Gráfico 5, a seguir.

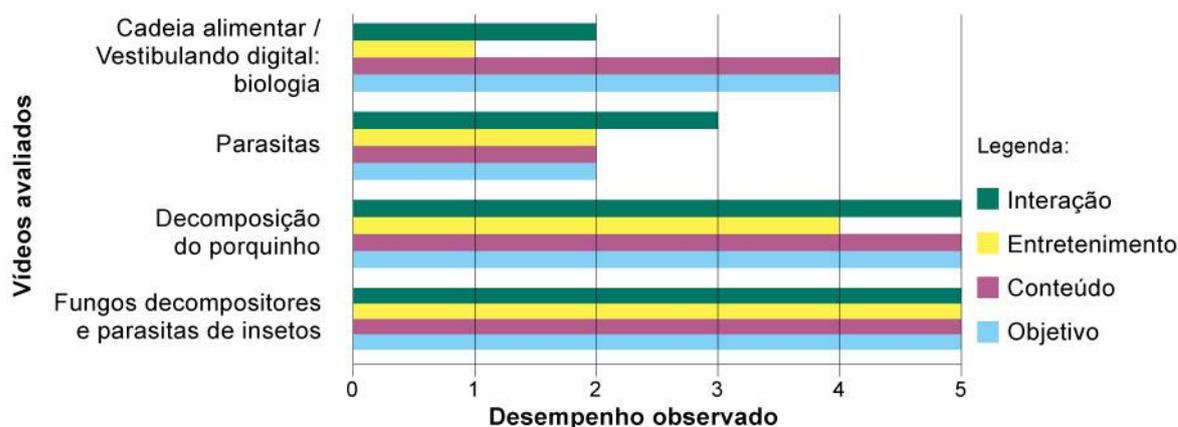


Gráfico 5. Desempenho dos vídeos exibidos na atividade teia alimentar.

Legenda: ruim (0-1), regular (1.1-2), satisfatório (2.1-3), bom (3.1-4) e muito bom (4.1-5).

Os resultados apresentados no Gráfico 5, foram avaliados conforme os atributos observados durante cada vídeo exibido, apresentados conforme se segue.

- Vídeo: Cadeia alimentar / Vestibulando digital: biologia

O vídeo se apresentou de forma monótona para os alunos, por se caracterizar como uma aula gravada, com discurso professoral, longa e cansativa, provavelmente concebido para adolescentes, não dispo de esta forma, de estratégias pedagógicas que motivem o público infantil (FERRÉS,1996; GOMES, 2008). A observação, portanto, constatou uma interação satisfatória e um entretenimento relativamente ruim, fazendo com que o educador tivesse que intervir em vários momentos para estimular a participação dos alunos, apesar de seu conteúdo e objetivos terem alcançado o desempenho bom. Certamente em função da sequência estruturada do conteúdo, o que aparentemente ficou claro, não deixando dúvidas quanto a mensagem informada, relativa aos produtores, consumidores primários, secundários, terciários e os decompositores.

Logo após a exibição deste vídeo foi iniciado o debate, focado no ciclo da vida e nas relações de interdependência para que a vida aconteça continuamente, para isso os alunos

foram levados a reflexão sobre o sol e o ciclo que proporciona a vida, desta forma conseguiram compreender que tudo está ligado ao sol, que os produtores primários necessitam de sua energia para produzirem seu alimento e que os consumidores estão também dependentes deste processo (MORIN, 2000; CAPRA, 2005).

Conforme o exposto acima, o vídeo necessita de algumas intervenções didáticas para que possa se tornar significativo. Isso certamente não comprometeria o sua utilização, dessa forma se apresenta adequado a compor o Guia de Atividades para complementar os conhecimentos necessários sobre as relações de interdependência relacionadas aos fundamentos da Ecologia Profunda.

- Vídeo: Parasitas

A exibição deste vídeo registrou interação satisfatória e entretenimento regular, talvez em função do tipo de narração informativa e a sua falta de dinamismo, dessa forma levando a acreditar que foram as imagens com sua riqueza de detalhes que conseguiram manter a atenção dos alunos, despertando na turma certa curiosidade pelo novo e estranho mundo microscópico, pelo desconhecido (DOMHE & DOMHE, 2009).

Apesar da clareza das imagens, o conteúdo se apresentou limitado e atingiu um desempenho regular, o que sugere a necessidade de outros meios capazes de esclarecer o assunto de forma adequada, como experimentações, vídeos mais abrangentes, observações em laboratório. Com isso se comprometeu também o alcance de seus objetivos, avaliado também como regular, pois ao que se mostrou, os alunos tiveram uma noção restrita do assunto em relação a como os micro-organismos se apresentam em outros ambientes.

Torna-se oportuno salientar que o objetivo proposto no referido material foi conhecer a existência de seres muito pequenos, às vezes microscópicos, importantes para a vida e por vezes perigosos para a saúde humana. A assimilação de parte do conteúdo apresentado foi comprovado logo em seguida, no momento em que os alunos da escola Sylvio Torres estavam descendo para a merenda, espontaneamente comentaram sobre a importância de se lavar as mãos e evitar a contaminação por bactérias e micro-organismos.

Ressalta-se que o aprendizado de crianças precisa ser estimulado por elementos que pertençam ao seu universo, segundo apontam as pesquisas de Ludwik (2006) e Domhe & Domhe (2009).

Portanto, os elementos que configuraram o vídeo em pauta apontam um entendimento fácil para as crianças. Entretanto em função da amplitude de seu conteúdo, bem como pela

ausência de elementos significantes do universo infantil, parece ter dificultado o alcance da sua mensagem, tornando assim, sua utilização ineficiente para o Guia de Atividades para a compreensão da vida dos organismos microscópicos.

- Vídeo: Decomposição do porquinho

Este material causou certa surpresa no pesquisador quanto ao impacto positivo que gerou nas turmas que o assistiram. Durante toda a sua exibição os alunos permaneceram atentos observando todo o processo de decomposição do porquinho, o que provocou questionamentos sobre aquelas “coisas estranhas que estavam aparecendo”, explicado pelo pesquisador e pela educadora se tratar do aparecimento de moscas, larvas, insetos e micro-organismos. Os alunos ficaram surpresos ao descobrir que aquele a decomposição ocorre com todos os seres vivos, inclusive com os seres humanos e seus nutrientes são absorvidos por micro-organismos, retornando ao ciclo natural da vida, promovendo de certa forma uma interação muito boa e entretenimento bom.

O interesse dos alunos pelo referido vídeo foi tanto que pediram para assisti-lo por mais de duas vezes em ambas as escolas.

A sequência exibida possui um visual inquietante, mostrando de forma clara os estágios de decomposição do porquinho, o que parece ter ficado claro para os alunos o papel dos decompositores e micro-organismos na natureza. Durante toda a exibição, os alunos expressaram a sensação de nojo, que segundo Naranjo (1991), são expressões de sentimentos que devem ser explorados também na escola, pois são importantes para o desenvolvimento integral da criança como ser humano.

Estes aspectos instigantes evidenciados se mostram presentes nos estudos de Serna (1997) e Moran (2007) os quais são necessários, quando se produz algum material a ser utilizado para o aprendizado com crianças.

Uma vez mais o novo se fez presente, mas de forma sutil, instigadora, justificando, pois, sua inserção no referido Guia e Atividades, como meio de apoio à compreensão de elementos da Ecologia Profunda para as turmas investigadas.

- Vídeo: Fungos decompositores e parasitas de insetos

Este vídeo foi avaliado como muito bom em todos os atributos observados, sendo demonstrado grande envolvimento dos alunos, em função das imagens e da narrativa utilizadas, dotadas de ritmo, clareza e riqueza de detalhes, respectivamente. Isso obviamente deve ter despertado o interesse dos alunos pelo conteúdo apresentado, o qual

aparentemente proporcionou a devida compreensão do assunto, sobre existência dos fungos como processadores de nutrientes específicos e necessários à sobrevivência de algumas espécies, ou para o controle de outras, retroalimentando a teia da vida, numa relação de interdependência para a manutenção do ciclo da vida no planeta, o que vai ao encontro das ideias de Morin (2000) e Capra (2006).

Como observado, parece válido afirmar que a riqueza de detalhes e a narrativa conseguiram transmitir a informação abordada de forma adequada, os quais são elementos necessários para sensibilizar as crianças, conforme asseveram Zabalza (2000), Demo (2001), Macedo, Petty e Passos (2005) e Gomes (2008) nos seus trabalhos.

Assim, as evidências existentes apontam para que o referido vídeo seja introduzido como componente do Guia de Atividades de apoio ao aprendizado da Ecologia Profunda para os alunos envolvidos nesta pesquisa.

- Atividade prática: Painel Teia Alimentar

Participaram desta atividade 19 alunos na escola Presidente Roosevelt e 16 alunos na escola Sylvio Torres, executada em aproximadamente 120 minutos.

Os dados relacionados ao desempenho observado nesta etapa da pesquisa, estão representados no Gráfico 6 que se segue.

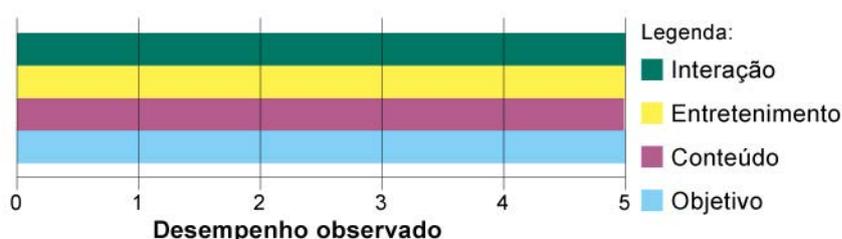
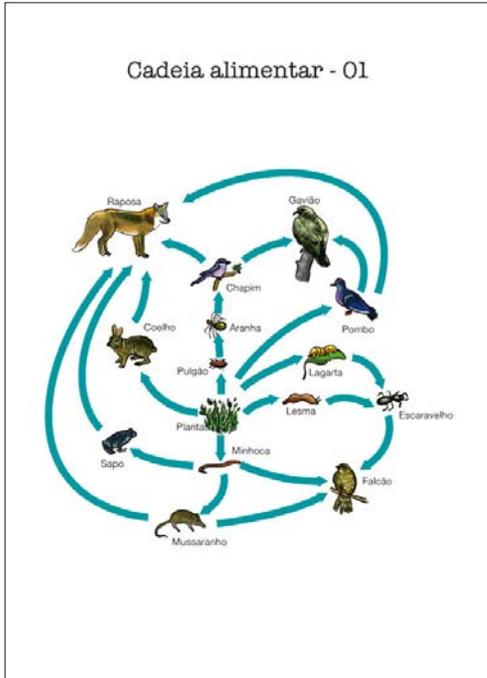


Gráfico 6. Desempenho da atividade prática painel teia alimentar

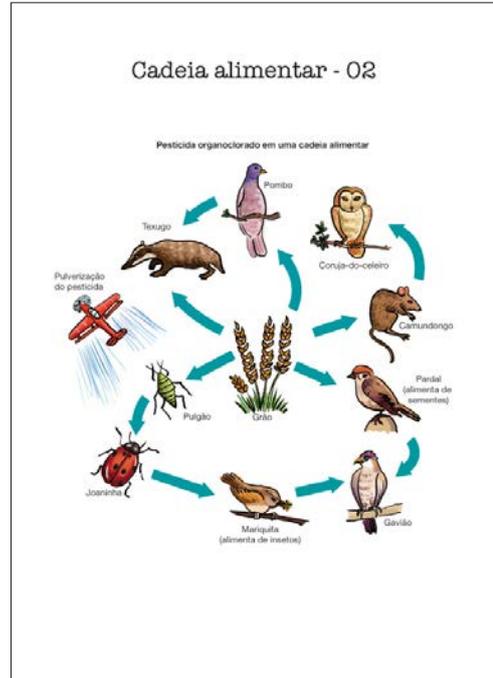
Legenda: ruim (0-1), regular (1.1-2), satisfatório (2.1-3), bom (3.1-4) e muito bom (4.1-5)

De acordo com os resultados constantes do Gráfico 6, destaca-se que a atividade propiciou uma participação efetiva de todos os alunos envolvidos neste estudo, ratificado pelo desempenho apontado como muito bom em todos os atributos observados.

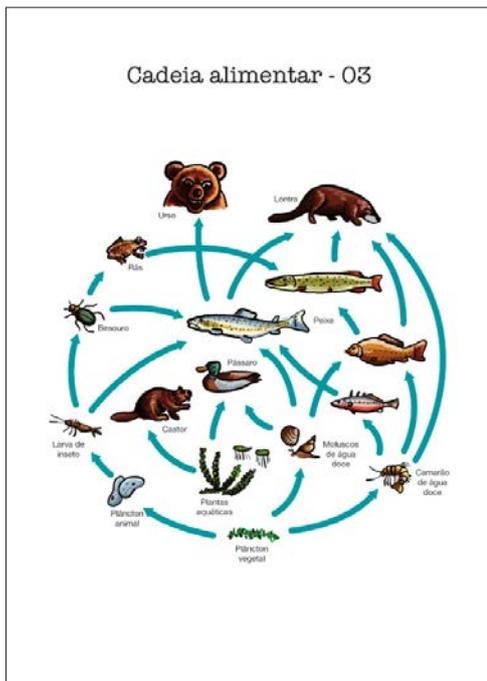
Inicialmente as turmas foram divididas em duplas, recebendo cada, uma teia alimentar (Figura 21) para a elaboração dos painéis. Verificou-se a circulação dos alunos pela sala para observar o trabalho dos colegas, além da troca de materiais também houve a cooperação entre as duplas que tinham a mesma teia, gerando muito bom entretenimento e interação entre a turma.



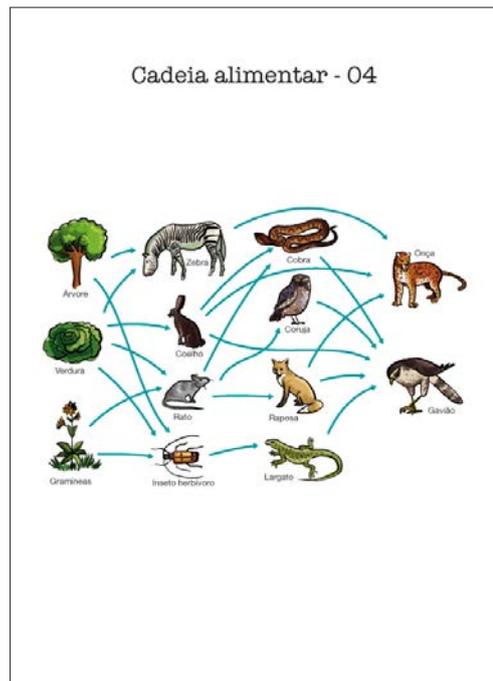
<http://cn-anasofia.blogspot.com/2010/10/teia-e-cadeia-alimentar.html>



<http://japostei.com/cadeia-alimentar/>



<http://cn-anasofia.blogspot.com/2010/10/teia-e-cadeia-alimentar.html>



<http://jmeioambiente.blogspot.com/2011/02/cadeia-alimentar-funcionamento-da-cadeia.html>

Figura 21. Cadeias alimentares utilizadas como referência para a construção dos painéis.

Fonte: Modificado pelo autor

Torna-se oportuno relatar que os alunos tiveram total liberdade na produção de seus painéis (Figura 22), o que resultou na produção de composições dispostas de forma aleatória, muitas vezes ocasionando em erros nas ligações quando comparadas ao modelo, que foram identificados e tão logo corrigidos (Figura 23).

a)



b)



Figura 22. Alunos recortando as figuras para a atividade prática teia alimentar. a) escola Presidente Roosevelt; b) escola Sylvio Torres.

Fonte: Registros do autor.

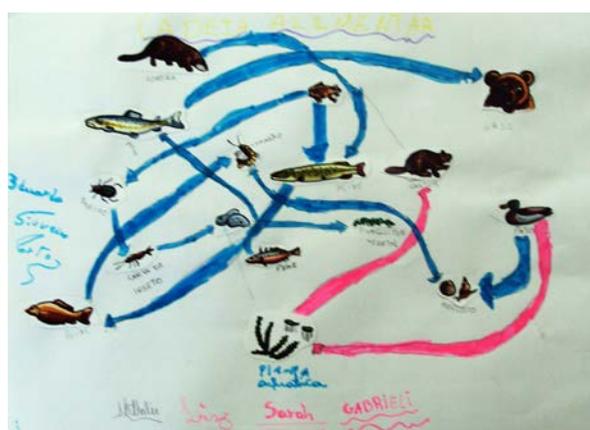
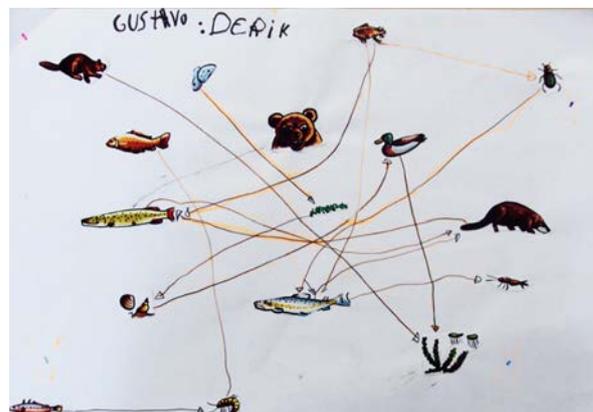


Figura 23. Correções visíveis nos painéis produzidos na atividade prática teia alimentar.

Fonte: Registros do autor.

O aprender através do erro segundo Ludwik (2006) é uma rica forma de aprendizado, função pedagógica que promove o desenvolvimento integral da criança, tornando o aprendizado significativo, em consonância com os resultados dos estudos de Kishimoto (1994), sobre o aprender brincando, como uma alternativa lúdica e natural da criança aprender (FORTUNA, 2003).

Salienta-se que os conteúdos transmitidos pelos vídeos apresentados antes desta atividade favoreceram a elaboração dos painéis, sendo registradas dúvidas relacionadas somente às cores a serem utilizadas, ou de como identificar os níveis tróficos de cada ser vivo na teia. Dessa forma, o conteúdo foi observado como muito bom ao final desta etapa, bem como o alcance do objetivo pretendido, de compreender a relação de interdependência entre os seres vivos, confirmada na exposição dos painéis após sua conclusão (Figura 24), onde cada dupla, teve que explicar a interdependência existente de um ser vivo apontado aleatoriamente pelo pesquisado, dessa formase pode verificar que os alunos haviam entendido a atividade.



Figura 24. Exposição dos painéis da atividade prática teia alimentar.

Fonte: Registro do autor.

A dinâmica especificada no método, de imaginar as próprias ligações pessoais foi também importante, pois os alunos perceberam suas ligações com os pais, a família, a casa, a escola, aos amigos, ao supermercado, aos alimentos que consumiam e esses alimentos a outras coisas. Notaram que os seres humanos não tinham predadores naturais, pois estes tem a capacidade de destruir tudo aquilo que lhes ofereça risco. Ao final os alunos puderam perceber que tudo estava atrelado diretamente à natureza.

Para Ludwik (2006), é por intermédio da arte, da cultura e das imagens que as crianças retêm do mundo, que é possível estimular a criatividade, o que de fato se verificou nesta atividade.

Portanto, os indícios expostos anteriormente mostram que esta atividade prática pode fazer parte da composição do Guia de Atividades, como elemento estratégico de apoio à aprendizagem da Ecologia Profunda para as crianças investigadas.

4.2.4 Atividade 4 - Biomas Brasileiros

- Mostra de vídeos

Desta etapa da atividade participaram 20 alunos na escola Presidente Roosevelt, 16 alunos na escola Sylvio Torres e teve uma duração aproximada de 40 minutos.

Os dados relativos ao desempenho observado para os atributos que compõem a mostra de vídeos, se encontram registrados no Gráfico 7, exposto a seguir.

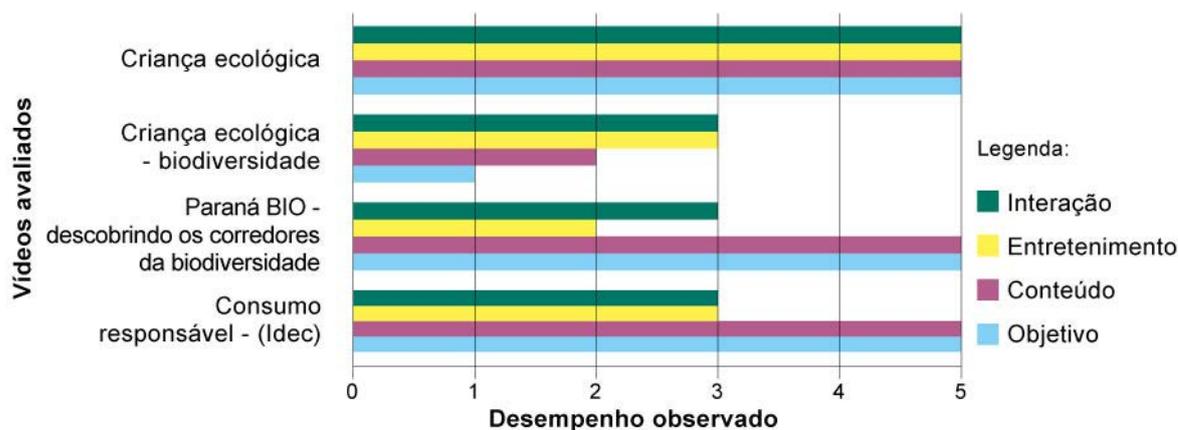


Gráfico 7. Desempenho dos vídeos exibidos na atividade biomas brasileiros

Legenda: ruim (0-1), regular (1.1-2), satisfatório (2.1-3), bom (3.1-4) e muito bom (4.1-5)

Observando-se os resultados apresentados no Gráfico 7, destacaram-se alguns aspectos relacionados a seguir.

- Vídeo: Criança ecológica

Os recursos visuais, a animação e a narrativa utilizados neste vídeo apresentam-se adequados à linguagem infantil, pois proporcionaram aos alunos entretenimento enquanto aprendiam. Os discentes envolvidos com o vídeo repetiam as músicas ouvidas. Esses recursos favoreceram a compreensão de seu conteúdo de forma significativa, atingindo o objetivo proposto, vislumbrando a importância da biodiversidade e de sua preservação, além de apontar alguns dos problemas causados pelo crescimento desordenado das cidades, por tudo isto sendo percebido um desempenho muito bom em todos os seus atributos.

Como este episódio inicial se reservou também a apresentar os personagens protetores da natureza, aguçando o imaginário dos alunos, que se identificaram com os personagens, memorizando seus nomes e sua atuação, mesmo dos vilões. Atento a esta percepção das crianças, o pesquisador motivou os alunos para criar histórias sobre esses personagens, as quais resgataram alguns conteúdos abordados nos vídeos e atividades anteriores.

Todos os elementos acima apontados auxiliaram o processo de aprendizagem com crianças, ratificando as pesquisas de Ludwik (2006), Gomes (2008) e Santos (2008), enfatizando no vídeo as relações necessárias para se promover a mudança, segundo Crema (1989) e Naranjo (1991).

De acordo com o exposto, sugere-se que o citado vídeo faça parte da composição do Guia de Atividades, o que fortalecerá o apoio ao aprendizado de aspectos estruturantes da Ecologia Profunda para as turmas pesquisadas, com relação à diversidade ecológica (MORIN, 2000 e CAPRA, 2006).

- Vídeo: Criança ecológica - biodiversidade

Este episódio da série Criança Ecológica, foi desprovido da motivação e dos elementos lúdicos existentes no episódio de apresentação, o que deve ter propiciado entretenimento e interação somente satisfatórios. Mas o desempenho quanto ao conteúdo foi observado como regular, comprometendo o alcance do objetivo proposto, avaliado ao final da exibição como ruim, ao que parece não foi abordado adequadamente devido a necessidade de se ampliar sua abordagem e inserir os elementos motivadores de diversão, que envolviam os alunos.

Observou-se também que o vídeo não aproximou seu conteúdo das relações cotidianas ou significantes para os alunos, importantes para o aprendizado, como apontam os estudos de Moran (1995), Rother & Tomazello (2004).

Desta forma o vídeo parece não ser indicado para compor o Guia de Atividades de apoio ao aprendizado, capaz de sensibilizar e orientar as crianças para a construção de uma atitude comprometida com a natureza.

- Vídeo: Paraná BIO - Descobrimos os corredores da biodiversidade

Por ser estruturado de forma linear, teve seu conteúdo e objetivos avaliados como muito bons, devido à sequência clara de ideias apresentadas. Isso aparentemente facilitou a compreensão do assunto e proporcionou aos alunos conhecimentos sobre o tema de forma mais ampla. Por outro lado foi registrada uma interação satisfatória e um entretenimento ruim, o que deve estar relacionado a sua característica linear, sem o dinamismo próprio presentes em materiais didáticos direcionados para o público infantil, capazes de motivar e de envolver os alunos, o que exigiu do educador intervenções pontuais a fim de se manter a atenção dos mesmos.

Convém ressaltar que a presença de elementos teóricos e conceituais são necessários para consolidar o conhecimento, pois para os estudiosos da linha construtivista, como Piaget

(1974) e Vygotsky (1994), na qual boa parte desta pesquisa se encontra assentada, em algum momento esses conteúdos precisam ser apresentados e assimilados.

Tendo em vista a complexidade que reveste o conteúdo do material em análise (biomas e biodiversidade) e o elevado resultado que o vídeo registrou em termos de alcance dos objetivos propostos, proporcionando aos alunos conhecimentos sobre os biomas, parece oportuna sua inserção no Guia de Atividades de apoio ao aprendizado da Ecologia Profunda para os grupos de alunos pesquisados.

- Vídeo: Consumo responsável - (Idec)

Embora sua narrativa possua um caráter informativo, este vídeo registrou interação e entretenimento satisfatórios. Ao que se observa, em virtude de sua animação apresentar elementos lúdicos para representar o mundo, aguçando a fantasia das crianças e as sensibilizando perante os problemas ambientais nele expostos.

O equilíbrio, entre as falas e as cenas que compõem o vídeo, indica que seu conteúdo foi facilmente assimilado. Assim, foi possível avaliá-lo como muito bom, com nítidos reflexos no alcance do objetivo proposto, isto é, evidenciar para os alunos a necessidade de consumir com consciência e responsabilidade para transformar o mundo em um lugar melhor para todos. Dessa maneira, um resultado muito bom foi gerado neste atributo, em que os aspectos lúdicos e divertidos foram determinantes para o bom resultado final desta atividade.

Assim, fica explicitado, uma vez mais, que o ensino voltado para crianças em uma perspectiva educacional mais contemporânea, tem de seduzi-la cada vez mais para atrair seu interesse e aguçar a sua curiosidade, conforme recomendam alguns estudiosos (NARANJO,1991; KISHIMOTO, 1998; CAPRA, 2006b; GOMES, 2008 e SERNA, 2008).

Dado que o material em pauta revela outra importante característica presente na Ecologia Profunda, qual seja a utilização do consumo consciente como base para a sustentabilidade em seu processo de desenvolvimento e consolidação, este vídeo se mostrou eficaz para compor o Guia de Atividades que promova o aprendizado desta temática para as turmas desta amostragem.

- Atividade prática: Maquete Biomas Brasileiros

Esta atividade prática ocorreu conforme a disponibilidade de cada turma, desta forma, foi realizada na escola Presidente Roosevelt em dois encontros, no primeiro levou cerca de 100 minutos para sua realização e contou com a participação de 20 alunos, no segundo, foi concluída em aproximadamente 120 minutos, com a participação de 18 alunos. Na escola

Sylvio Torres a atividade ocorreu em apenas um encontro, o qual ocupou todo o turno de aula, em torno de 240 minutos e contabilizou a participação de 16 alunos.

O desempenho observado em cada um dos atributos que compõem esta atividade estão registrados no Gráfico 8, a seguir.

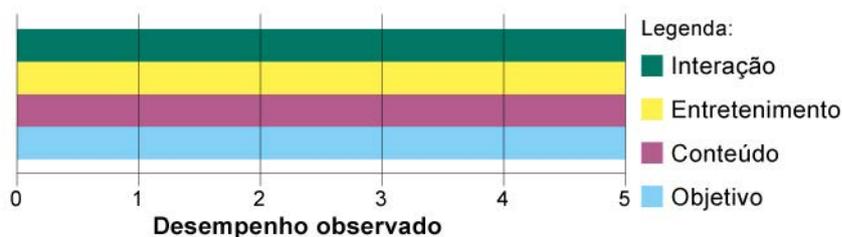


Gráfico 8. Desempenho da atividade prática maquete biomas brasileiros

Legenda: ruim (0-1), regular (1.1-2), satisfatório (2.1-3), bom (3.1-4) e muito bom (4.1-5)

Ao observar os dados apresentados no Gráfico 8, verifica-se que esta atividade registrou um desempenho muito bom em todos os seus atributos. Conforme as observações apontadas, tal atividade mostrou-se mais completa que as demais, pois, de certa forma reuniu boa parte dos assuntos tratados anteriormente, além de abrir a discussão para o tema seguinte, o Ecodesign.

Nesse sentido, se observou elevada interação entre os alunos durante todas as etapas desenvolvidas, o que pode estar relacionado à sua característica coletiva, ou seja, requerer a participação e o comprometimento de todos os envolvidos, motivados aparentemente pelo desafio final de concluir a maquete, efetivação de todo esforço por eles dispensados.

Concluída a mostra de vídeos, foi explicado a dinâmica da pesquisa na internet e em seguida sorteada uma ficha dos biomas (Figura 25) para cada grupo, os quais foram conduzidos até o laboratório de informática, onde foram instruídos dos procedimentos para o arquivamento das imagens, dando início, então, a pesquisa por imagens, conforme as etapas indicadas na metodologia.



Figura 25. Fichas de identificação dos biomas sorteadas.

Fonte: Elaborada pelo autor.

Vale lembrar que após a pesquisa e captura de imagens pelos alunos, o pesquisador teve o intervalo de uma semana para a produção das ilustrações e somente após este período é que foi realizado o próximo encontro, no qual se concluiu a atividade na escola Sylvio Torres. Na escola Presidente Roosevelt, no segundo encontro foi realizado o recorte das figuras e a montagem da base do mapa e no terceiro encontro a montagem e a reconstrução da maquete.

Apesar de ser o primeiro contato da turma de alunos da escola Sylvio Torres com o laboratório de informática (Figura 26a), a atividade teve bons resultados, pois os alunos estavam fascinados com a experiência e a sem domínio do computador, permaneceram atentos às instruções dadas pelo pesquisador e pela educadora. O mesmo não ocorreu com os alunos da escola Presidente Roosevelt (Figura 26b), pois devido a uma atividade semanal no laboratório de informática, desenvolveram habilidades suficientes para a realização da pesquisa, levando-os dessa forma a frequentes desvios do foco da pesquisa.

a)



b)

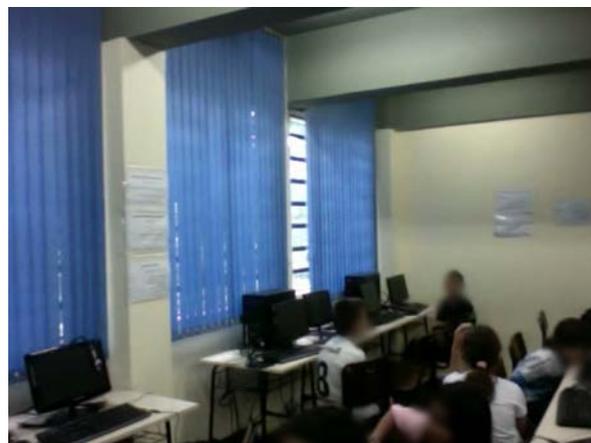


Figura 26. Turmas durante a pesquisa no laboratório de informática:

a) escola Sylvio Torres; b) escola Presidente Roosevelt.

Fonte: Registros do autor.

Esta proximidade dos alunos da Escola Presidente Roosevelt com o uso do computador, parece ter refletido diretamente na quantidade de imagens capturadas, como se observa na Tabela 3, se não fosse pelo fato de poderem fazer a pesquisa individualmente, enquanto os alunos da escola Sylvio Torres a realizaram em duplas.

Tabela 3. Quantidade de imagens pesquisadas pelos alunos.

Imagens pesquisadas		
Grupo/Biomas	Escolas	
	PR*	ST*
Amazônia	26	16
Caatinga	5	20
Cerrado	32	23
Mata atlântica	32	11
Pampa	19	12
Pantanal	20	15
Total	134	97

Legenda: (PR) escola Presidente Roosevelt; (ST) escola Sylvio Torres.

Se observou constante movimentação e troca de informações entre os alunos em ambas as turmas, resultando um trabalho conjunto entre os membros dos grupos. Ressaltando nesta etapa a importante participação do pesquisador e da educadora, no auxílio aos alunos na solução de problemas e dúvidas quanto às imagens (Figura 27).



Figura 27. Educadora ao fundo auxiliando os alunos durante a pesquisa.

Fonte: Registro do autor.

A partir da triagem das imagens capturadas nas duas escolas, foram produzidas pelo pesquisador 62 ilustrações dos elementos naturais (Figura 28). Os elementos que configuram a presença humana e sua produção (Figura 29) foram ilustrados anteriormente à atividade, totalizando 26 ilustrações. Em ambos os casos foram adicionadas ilustrações também utilizadas nas atividades: painel teia alimentar e mural ciclo de vida do produto, aumentando a quantidade

de figuras, as quais foram dispostas repetidamente na página, ocupar melhor o espaço.

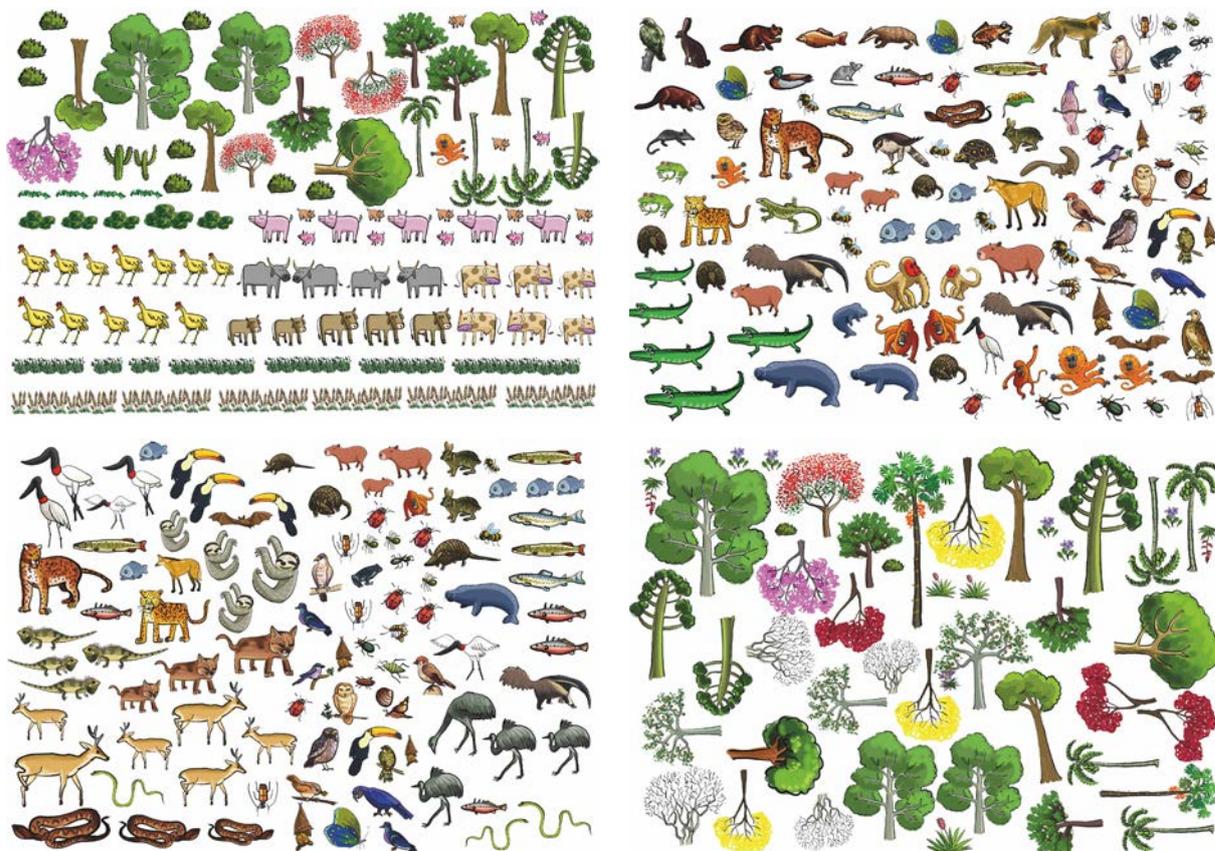


Figura 28. Ilustrações dos elementos naturais.

Fonte: Produzidas pelo autor.

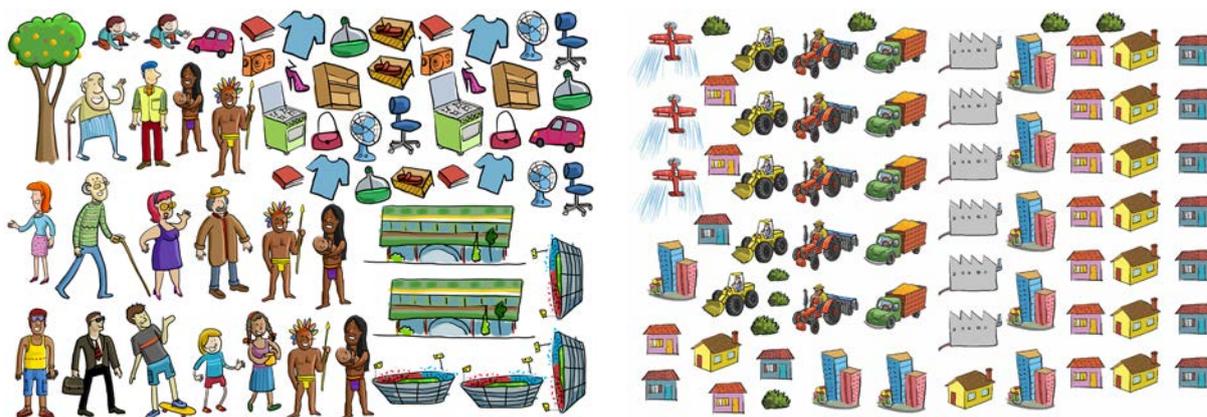


Figura 29. Ilustrações que configuram a presença humana.

Fonte: Produzidas pelo autor.

Depois de entregue as cópias das ilustrações, deu-se início ao recorte das figuras (Figura 30), contando com a participação de toda turma. Os alunos que terminavam o recorte das figuras eram convidados a preparar a base do mapa (Anexo – E), revezando também durante o recorte do papelão (Figura 31a), demarcação e pintura das áreas (Figura 31b) e aplicação da cola permanente (Figura 32a), para a conclusão do mapa (Figura 32b).

a)



b)



Figura 30. Alunos recortando as figuras: a) escola Presidente Roosevelt; b) escola Sylvio Torres.

Fonte: Registros do autor.

a)



b)



Figura 31. a) alunos da escola Presidente Roosevelt recortando o papelão; b) alunos da escola Sylvio Torres colorindo a base do mapa

Fonte: Registros do autor.

a)



b)



Figura 32. a) alunos da escola Sylvio Torres passando uma camada de cola permanente no mapa colorido.
b) base do mapa concluída e os materiais utilizados.

Fonte: Registros do autor.

Durante a montagem da maquete os alunos observaram a biodiversidade existente em cada bioma e visualizaram os detalhes de cada ser vivo representado nas figuras, percebendo a beleza de seus detalhes em harmonia com a natureza (Figura 33).

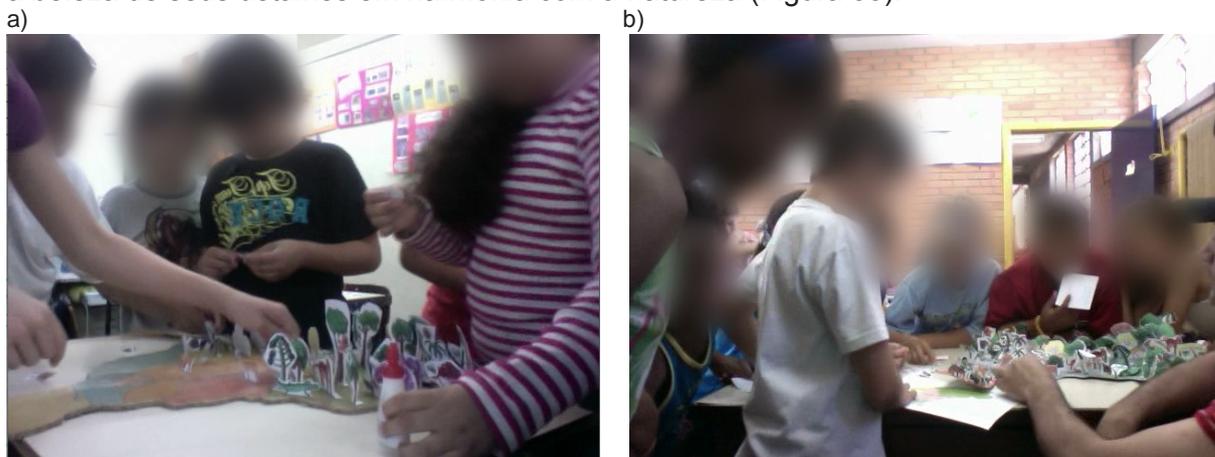


Figura 33. Adesão dos elementos naturais sobre a base: a) alunos da escola Presidente Roosevelt; b) alunos da escola Sylvio Torres.

Fonte: Registros do autor.

A a reconstrução da maquete foi muito importante para a compreensão da proposta (Figura 34), nesta etapa os alunos, à medida que inseriam os elementos que configuravam a presença humana, obrigatoriamente retiravam-se alguns elementos naturais. Tornando visível para os alunos a formação de pequenos grupos de casas que cresciam se transformando em vilarejos, depois cidades e metrópoles, desta forma destruíam as áreas naturais a sua volta, para a produção agrícola, extração de matéria-prima, instalação de indústrias e outras atividades, gerando poluição e degradação conforme o seu ritmo de crescimento (KINDLEIN & CÂNDIDO, 2005; BRAGA, 2008; MANZINI, 2008).



Figura 34. Maquete concluída, contendo todos elementos inseridos (escola Sylvio Torres).

Fonte: Registro do autor.

Ficou claro e visível para os alunos a necessidade de mudança de atitudes para se preservar a vida no planeta, de forma sustentável e com respeito à vida (MORIN, 2000; CAPRA 2005, 2006a, 2006b).

Além de inserir uma figura, os alunos tinham que explicar o que aquela ação causaria naquele espaço natural (Figura 35a). A fim de tornar o entendimento mais claro para a turma, na escola Presidente Roosevelt, a educadora exemplificou os vários dos problemas decorrentes das ações humanas antropocêntricas no ambiente (Figura 35b).

a)



b)



Figura 35. a) aluna da escola Sylvio Torres explicando o que poderia ocorrer no ambiente natural com a presença humana; b) pesquisador e educadora explicando os efeitos das ações humanas sobre a natureza.

Fonte: Registros do autor.

Portanto, a referida atividade reuniu arte, habilidades manuais e motoras, lazer e conhecimento de forma lúdica e prazerosa (KISHIMOTO, 1994; DOHME, 2003; MACEDO, PETTY E PASSOS, 2005; LUDWIK, 2006; HEINKEL, 2003; DOMHE & DOMHE, 2009), o que despertou maior atenção dos alunos para a importância da Ecologia Profunda nos dias de hoje e para um futuro próspero, tendo promovido um aprendizado globalizador (CREMA, 1989; MORIN, 2000; NARANJO, 1991; ZABALA, 2002), além do resgate dos conteúdos anteriores reforçando o aprendizado dos assuntos abordados (PIAJET, 1988; VYGOTSKY, 1994). Pode-se dizer que foi o melhor desempenho percebido para o tema, sendo imprescindível a sua inclusão no Guia de Atividades.

4.3 Atividades relativas ao tema Ecodesign

4.3.1 Atividade 5 - Ciclo de Vida dos Produtos

- Mostra de vídeos

Esta etapa da atividade foi realizada em ambas as escolas e contou com a participação de 16 alunos na escola Sylvio Torres e 15 alunos na escola Presidente Roosevelt, foi realizada em aproximadamente 50 minutos.

Os dados correspondentes ao desempenho observado durante a mostra de vídeos desta atividade se apresentam no Gráfico 9, exposto a seguir.

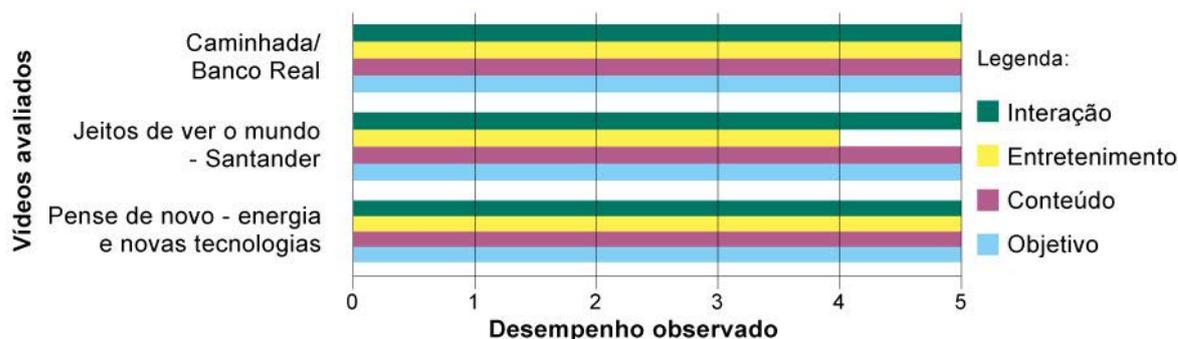


Gráfico 9. Desempenho dos vídeos exibidos na atividade ciclo de vida dos produtos

Legenda: ruim (0-1), regular (1.1-2), satisfatório (2.1-3), bom (3.1-4) e muito bom (4.1-5)

Conforme os registros constantes no Gráfico 9, foram destacadas algumas observações importantes referentes a cada atributo avaliado, como se seguem.

- Vídeo: Caminhada/Banco Real

Este vídeo simples e lúdico, ao final de sua exibição, surpreendeu o pesquisador pelo excelente resultado que apresentou, possibilitando uma abordagem mais abrangente a partir dos símbolos visuais utilizados numa perspectiva integradora, cujo objetivo foi mostrar as parcerias em prol da preservação do ambiente, dependentes das atitudes pessoais, o que, a princípio, denotou certa complexidade para ser transmitido às crianças.

A animação utiliza-se de narrativa e linguagem de fácil compreensão, mesclando aprendizagem com diversão, através dos personagens representados simbolicamente, alimentando o imaginário infantil, parece equilibrar o lúdico com a aquisição de novos conhecimentos, propiciando o envolvimento, a motivação e a sensibilização dos alunos para a adoção de atitudes colaborativas e comportamentos favoráveis à preservação ambiental. Resultado este que, corroborou com os aspectos presentes nos estudos de Kishimoto (1994), Dohme (2003), Macedo, Petty e Passos (2005) e Serna (2008),

O diferencial deste vídeo está na possibilidade de exploração do seu conteúdo, suscitado pelos vários símbolos, os quais foram todos identificados e exemplificados pelos alunos, promovendo de forma simples, o resgate dos vários conhecimentos tratados anteriormente, o que sugeriu induzir a busca pela sustentabilidade.

Os indícios acima citados mostraram que o vídeo apresenta condições favoráveis para fazer parte da composição do Guia de Atividades, como apoio ao ensino do Ecodesign e da

Ecologia Profunda para crianças, pois aborda a adoção de atitudes favoráveis a este tipo de conhecimento (PENEDA & FRAZÃO, 1995; MARTINS, 2006; BORBA & OTERO, 2009; DOHME & DOHME, 2009).

- Vídeo: Jeitos de ver o mundo - Santander

Apesar da dificuldade em transmitir os conceitos complexos e abrangentes que envolvem a sustentabilidade através de um vídeo informativo de curta duração (5 min e 30 s), parece que o referido material conseguiu, através dos recursos visuais e narração clara utilizados, informar e sensibilizar os alunos, o que levou a avaliar seu conteúdo como muito bom, visto também, que o mesmo, aguçou a percepção dos alunos quanto aos problemas referentes ao impacto ambiental dos produtos, contaminação e de que tudo está de alguma forma ligado ao social, ao ambiental e ao econômico, o que levou a concluir que atingiu seu objetivo, também avaliado como muito bom. Tudo isso com vistas a orientar os alunos para uma escolha mais consciente, em termos ambientais, na hora de suas compras ou do descarte, aspectos estes que estruturam a compreensão do Ecodesign (KINDLEIN & CÂNDIDO, 2005; BRAGA, 2008).

O vídeo também promoveu muito boa interação entre os alunos, que já possuíam algum conhecimento anterior do assunto. Com isso, aparentemente, propiciou uma troca de informações em relação ao conteúdo exposto, pois foram os alunos que, durante a segunda exibição do vídeo, explicaram as cenas exibidas, buscando através das próprias situações cotidianas a compreensão do conteúdo. Mesmo assim o entretenimento percebido pelo pesquisador, foi avaliado como satisfatório, a julgar pelo ritmo mais lento, o caráter informativo e o direcionamento para um público mais adolescente, não evidenciando momentos lúdicos entre os alunos pesquisados.

Pelo que foi citado acima, este vídeo apresenta características didáticas importantes, o que parece validar sua inclusão na composição do Guia de Atividades de apoio ao aprendizado do Ecodesign e também da Ecologia Profunda para as turmas pesquisadas.

- Vídeo: Pense de novo - energia e novas tecnologias

Conforme os registros do relatório de observação, este vídeo apresentou desempenho muito bom em todos os atributos analisados. Tal fato pode ser atribuído às características próprias da animação, as quais se identificam com o universo infantil, favorecendo a motivação e a diversão. Logo, indica ter contribuído para a compreensão do conteúdo exposto, conforme sugerem os trabalhos de Ferrés (1996), Moran (2007) e Gomes (2008), verificado na disputa pelos alunos da escola Sylvio Torres para identificar os elementos representados no vídeo.

Supõe-se que o ritmo dinâmico proporcionou um momento de lazer educativo, o que estimulou o processo de aprendizado das crianças, conforme preceituam Kishimoto (1994), Dohme (2005) e Ludwik (2006).

Tendo em vista que o conteúdo do referido material atingiu desempenho elevado em todos os atributos e a sua possibilidade didática relacionada à sustentabilidade, constituindo o pilar fundamental do Ecodesign (PENEDA & FRAZÃO, 1995; KINDLEIN & CÂNDIDO, 2005; BRAGA, 2008), sugerem a sua inserção no Guia de Atividades.

- Atividade prática: Mural Ciclo de Vida dos Produtos

Esta etapa da atividade, realizada em um segundo encontro na escola Sylvio Torres, contou com a participação de 13 alunos e teve a duração média de 180 minutos. Na escola Presidente Roosevelt a atividade aconteceu em um único dia, logo após a mostra de vídeos, contabilizou os mesmos 15 alunos e esta etapa ocorreu no intervalo de 120 minutos.

Os dados coletados sobre o desempenho dos atributos observados nesta atividade estão dispostos no Gráfico 10 que se segue.

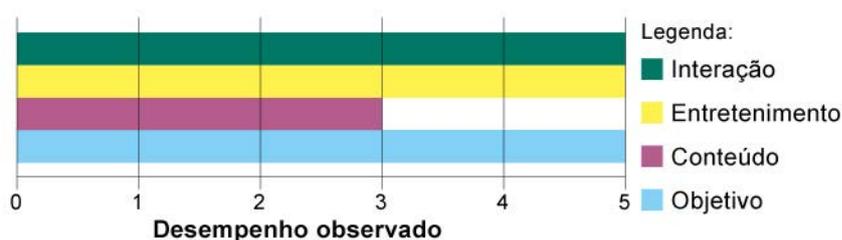


Gráfico 10. Desempenho da atividade prática mural ciclo de vida dos produtos

Legenda: ruim (0-1), regular (1.1-2), satisfatório (2.1-3), bom (3.1-4) e muito bom (4.1-5)

Analisando-se os resultados constantes do Gráfico 10, destacam-se os atributos interação, entretenimento e objetivo, apontados como muito bons. Certamente, isso pode estar relacionado ao aspecto lúdico da atividade, na qual a participação dos alunos ocorreu de forma crescente, à medida que o mural foi sendo construído em conjunto com o grupo de alunos. A avaliação do conteúdo como satisfatório se justifica em função das dúvidas relativas à identificação das figuras às suas fases, pelo visto as mesmas não apresentavam características necessárias para que fossem diferenciadas e identificadas visualmente, o que pode ter causado a confusão nos alunos.

Ressalta-se que esta atividade foi planejada de forma a facilitar a compreensão das fases do ciclo de vida dos produtos pelos alunos, para isto foram produzidas um conjunto de ilustrações de produtos, matérias-primas, estágios de desenvolvimento, ferramentas, embalagens, etc. (Figura 36).



Figura 36. Conjunto de Ilustrações utilizadas na atividade prática mural ciclo de vida dos produtos.

Fonte: Produzidas pelo autor.

Durante a primeira apresentação/explicação do mural ciclo de vida dos produtos, ocorrida na escola Sylvio Torres, se observou um desinteresse acentuado da turma, o que estava diretamente relacionado a forma unidirecional com que a apresentação fora conduzida (Figura 37). A solução adotada foi convidar os alunos para ajudar na montagem do mural. Motivado eles passaram a indicar o posicionamento das figuras e também identificar as falhas quanto ao posicionamento das mesmas, que depois de esclarecidas pelo pesquisador eram reposicionadas corretamente pelo aluno.



Figura 37. Apresentação unidirecional, a qual provocou a dispersão dos alunos.

Fonte: Registro do autor.

Ocorreram contribuições valiosas em função desta solução adotada, além de propiciar a participação de todos, possibilitou a discussão das características de cada figura, percebendo desta forma a ausência de figuras importantes, capazes de facilitar a compreensão do mural do ciclo de vida dos produtos, como comércio e produtos em uso, os quais foram produzidos e inseridos posteriormente na atividade realizada na escola Presidente Roosevelt.

Após a montagem do mural, foi esclarecido aos alunos as várias características de um produto ecológico, as quais objetivam a redução dos impactos negativos ao ambiente e estão vinculadas diretamente as fases do ciclo de vida de produção, dificilmente visíveis no produto. Para isto o pesquisador ao aderir uma “folha” (Figura 36) sobre um elemento do mural, explicava as possibilidades de tratamento ecológico pertinentes àquela determinada fase, tais como a redução de matéria-prima, reutilização de peças e reciclagem, além da produção mais limpa, produtos feitos para facilitar a montagem, a manutenção ou para o desmonte para a correta separação dos componentes, produtos mais duráveis ou que economizam energia na sua produção ou durante seu uso, etc.

Após a exposição do mural, este foi desmontado e a turma foi dividida em cinco grupos, os quais ficaram responsáveis por compor novamente cada fase do ciclo de vida do produto, aderindo então as figuras correspondentes. Durante a montagem (Figura 38) se observou a colaboração entre os membros de cada grupo, enquanto os outros alunos permaneciam atentos a fim de apontar as falhas ocorridas.



Figura 38. Alunos interagindo para a montagem do mural.

Fonte: Registro do autor.

Se observou que o grupo responsável pela fase de pré-produção apresentou menos falhas, o que pode estar relacionada à facilidade de identificação das figuras relativas as matérias-primas (Figura 39), na qual os alunos visualizaram com mais clareza a extração e os vários problemas causados ao ambiente. Mas em todas as fases se pode discutir os problemas e as possíveis soluções ecológicas encontradas.



Figura 39. Mural ciclo ciclo de vida do produto concluído pelos alunos da escola Sylvio Torres.

Fonte: Registro do autor.

Destaca-se que esta visão holística pertinente à abordagem, permeia a Ecologia Profunda e o Ecodesign, de acordo com a interpretação das ideias de Crema (1989), Naranjo (1991), Morin (2000), Zabala (2002), Kindlein *et al.* (2005), Capra (2006), Braga (2008) e Manzini (2008) o que possibilitou uma visão global do problema ambiental através do ciclo de vida dos produtos e da sua relação direta com a natureza.

Conforme as explicações expostas acima, tornam esta atividade uma grande contribuição ao conhecimento relacionado ao Ecodesign, o que de certa maneira evidencia aspectos pertinentes a Ecologia Profunda, o que sugere sua participação como componente estratégico na composição do Guia de Atividades para as turmas pesquisadas.

4.3.2 Atividade 6 - Jogo dos Resíduos

- Mostra de vídeos

Esta etapa da atividade realizada na escola Presidente Roosevelt contou com a presença de 19 alunos e na escola Sylvio Torres de 11 alunos, finalizada em cerca de 40 minutos.

Os dados relativos ao desempenho dos atributos observados nos vídeos exibidos sobre Ecodesign encontram-se expostos no Gráfico 11, a seguir.

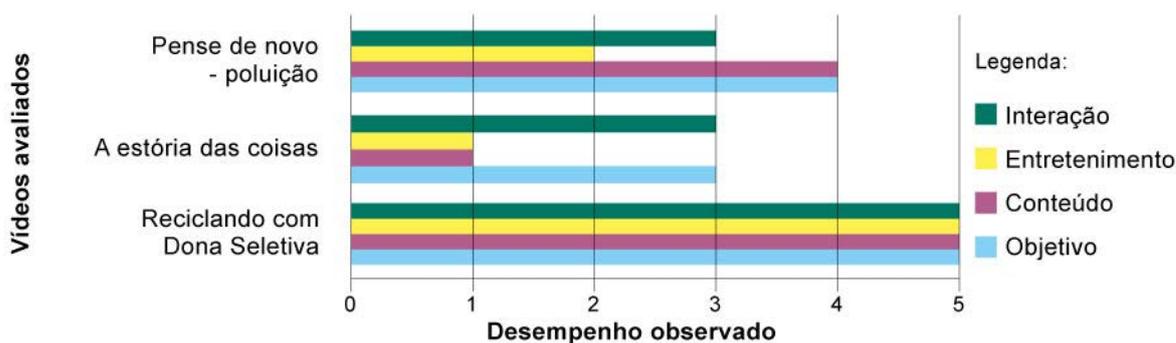


Gráfico 11. Desempenho dos vídeos exibidos na atividade jogo dos resíduos

Legenda: ruim (0-1), regular (1.1-2), satisfatório (2.1-3), bom (3.1-4) e muito bom (4.1-5)

O resultado da avaliação dos atributos observados durante a exibição dos vídeos para os alunos, mostrados no Gráfico 11, revelou aspectos importantes, os quais são apresentados a seguir.

- Vídeo: Mundo - pense de novo

Este vídeo apresentou um desempenho satisfatório no atributo interação, pois o vídeo é informativo e tem a intenção de levar o espectador a reflexão. Atingiu bom nos atributos conteúdo e objetivos, ao que tudo indica sua mensagem se apresentou de forma clara e objetiva, apesar de não ter falas, consegue através do visual transmitir ao aluno seu conteúdo adequadamente, o que parece ter facilitado o entendimento de seu conteúdo. O entretenimento foi avaliado como regular, pois a animação não traz elementos que promovam o divertimento para os alunos.

A animação tridimensional mostra um mundo natural se transformando em um mundo cheio de indústrias, prédios e muita poluição, o que propiciou um momento de reflexão nos alunos, emergindo comentários sobre os problemas observados por eles, neste sentido os alunos da escola Sylvio Torres, apontaram o arroio como o principal problema de poluição nas proximidades, quanto a sujeira jogada pelos próprios moradores, o que mostra que os alunos estão atentos a realidade de seu entorno.

Como a poluição constitui um dos desafios a ser superado pelo Ecodesign (PENEDA & FRAZÃO, 1995; KINDLEIN & CÂNDIDO, 2005; BRAGA, 2008; MANZINI, 2008), este vídeo, pelo exposto, parece ter se mostrado útil para fazer parte da composição do Guia de Atividades para a promoção do aprendizado do Ecodesign para estes alunos pesquisados.

- Vídeo: A estória das coisas

Ciente da possível falta de motivação dos alunos em relação ao vídeo, este foi exibido alternando-se com esclarecimentos feitos pelo pesquisador, que evidenciou as informações pertinentes ao ciclo de vida dos produtos e os aspectos estruturantes do Ecodesign.

O referido material apresentou um desempenho satisfatório nos atributos interação e alcance dos objetivos pretendidos, mas registrou conteúdo e entretenimento ruins, o que se mostrou estar relacionado à abordagem linear, mas complicada para o entendimento dos alunos, o que parece exigir um conhecimento inicial para ser compreendido com clareza, ainda não acessível aos alunos neste nível escolar, o que tornou seu conteúdo enfadonho, comprometendo a eficácia esperada.

A fim de contornar o problema e motivar os alunos, o pesquisador teve que explicar cada elemento abordado no vídeo, dessa forma esclareceu aos alunos as dúvidas que surgiam, os quais reconheceram nas opções de produção, consumo e descartes sustentáveis, como a única alternativa viável para a sobrevivência da vida no planeta.

Convém ressaltar que a complexidade que permeia os constructos teóricos do Ecodesign, e mesmo da Ecologia Profunda, exigem certa cautela e originalidade na maneira de abordá-los, especialmente quando são destinados para crianças, as quais requerem atividades condizentes a seu estágio de crescimento (ZABALZA, 2000; HEINKEL, 2003; LUDWIK, 2006 e DOMHE & DOMHE, 2009).

De acordo com os comentários relativos ao vídeo apresentado, pode se dizer que ficou comprovada a dificuldade de sua utilização para a faixa etária dos alunos pesquisados, não sendo adequada a sua contribuição para o conjunto de meios que vão compor o Guia de Atividades, para promover a aprendizagem dos conceitos do Ecodesign.

- Vídeo: Reciclando com Dona Seletiva

Este material atingiu desempenho muito bom em todos os atributos, provavelmente por ter esclarecido de forma divertida como deve ser feita a separação correta dos resíduos para a coleta seletiva, além das características próprias do desenho animado, que se torna divertido para as crianças desta idade, as quais envolvidas com os vídeos, repetiram a frase

“separando, reciclando”.

Durante o debate, ao final da exibição, os alunos demonstraram aparente compreensão da mensagem, elencando elementos presentes na sala de aula e no seu entorno próximo, os quais poderiam ser destinados corretamente a reciclagem como “o ferro da mesinha escolar; a cadeira; o tênis; a mochila; o pneu dos carros; a latinha jogada na rua; as garrafas na beira do arroio; painéis;...”, verificando dessa forma que o vídeo parece ter estimulado a participação dos alunos, atingindo o simples objetivo, de tão somente realizar corretamente a separação do lixo para a coleta seletiva, o qual foi remetido de forma significativa a suas vivências, ratificando, então, os resultados das pesquisas de Ludwik (2006), Santos (2008), Domhe & Domhe (2009) sobre trabalhar com os alunos fatos da realidade.

Acrescenta-se, ainda, o fato da reciclagem se configurar uma das preocupações para o desenvolvimento de produtos, desafio perseguido no Ecodesign (PENEDA & FRAZÃO, 1995; KINDLEIN & CÂNDIDO, 2005; BRAGA, 2008; MANZINI, 2008).

Portanto, as evidências apontam para a inclusão deste vídeo nos materiais que compõem o Guia de Atividades para promover o aprendizado do Ecodesign para os alunos pesquisados.

- Atividade prática: Jogo dos Resíduos

Esta etapa, realizada na escola Presidente Roosevelt em dia diferente da mostra de vídeos, contou com a participação de 21 alunos, a qual durou cerca de 90 minutos e na escola Sylvio Torres, esta etapa ocorreu no mesmo dia da mostra de vídeos, contabilizando os mesmos 11 alunos e foi concluída em aproximadamente 60 minutos.

Os materiais coletados para o Jogo dos Resíduos contou, também, com a colaboração do pesquisador que levou 14, do total de 43 objetos levados pelos alunos, dos quais 8 foram levados por alunos da escola Sylvio Torres e 21 por alunos da escola Presidente Roosevelt. Dentre eles estão: vidros de perfume, garrafas de refrigerante, potes de cremes, brinquedos, pote de iogurte, latas vazias de refrigerante e suco, embalagens longa-vida, mouse, aparelho de telefone, calculadora, caixas de papelão, embalagens multicamadas, brinquedos, produtos eletrônicos, boneca e outros sem condições de uso (Figura 40), alguns dos quais foram utilizados somente para a exposição e separados para a atividade desmonta/monta.



Figura 40. Materiais coletados para a atividade jogo dos resíduos.

Fonte: Registros do autor.

Na apresentação dialogada, foram utilizados uma garrafa de vidro, um artesanato feito com lata de alumínio, uma lata de conserva, garrafa PET e de vidro, recipiente de xampu, caixas de papelão e uma caixa de leite longa vida (Figura 41). Cada um destes materiais teve seu ciclo de produção e reciclagem explicados, foram apresentados também os símbolos que identificam os coletores. Os alunos puderam manusear alguns produtos e conhecer os símbolos presentes em cada produto ou rótulo, que identifica a composição dos materiais (Figura 42).



Figura 41. Apresentação dos materiais recicláveis.

Fonte: Registros do autor.



Figura 42. Aluno da escola Sylvio Torres mostrando o símbolo na embalagem.

Fonte: Registro do autor.

Considerando que as atividades foram realizadas de forma diferente para cada escola, seus dados e procedimentos foram registrados separadamente, os quais se encontram representados no Gráfico 12, relativos a escola Presidente Roosevelt e no Gráfico 13, os dados referentes a escola Sylvio Torres.

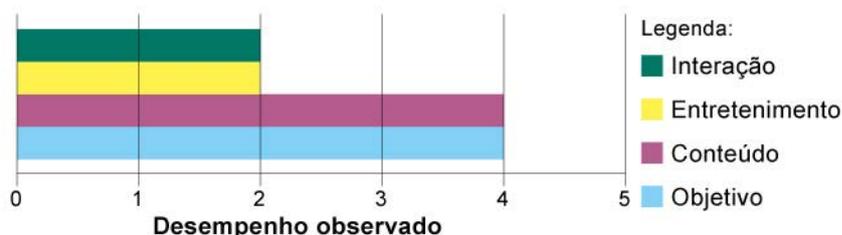


Gráfico 12. Desempenho da atividade prática jogo dos resíduos (escola Presidente Roosevelt)

Legenda: ruim (0-1), regular (1.1-2), satisfatório (2.1-3), bom (3.1-4) e muito bom (4.1-5)

Conforme os resultados representados no Gráfico 12, apesar do nível de interação e entretenimento classificados como regulares, aparentemente em função do controle de certa forma rigoroso da dinâmica adotada, permitiu poucos momentos de cooperação. Verificou-se um bom desempenho para os atributos conteúdo e objetivo, pois as explicações durante a apresentação e os esclarecimentos ocorridos no decorrer da brincadeira, contribuíram para que os alunos, ao final, conseguissem identificar corretamente os materiais destinados à coleta seletiva.

Em função do número de alunos na turma da escola Presidente Roosevelt, a educadora preferiu adaptar a atividade para uma “Gincana Cooperativa”. Primeiramente dividiu-se a turma, em cinco grupos conforme os tipos de resíduos utilizados na atividade, formando um grande círculo, debaixo das árvores no pátio da escola (Figura 43), depositando ao centro todos os materiais trazidos pelos alunos e pesquisador, logo em seguida foi distribuído para cada grupo uma ficha correspondente a um tipo de material.



Figura 43. Alunos posicionados em círculo com os materiais recicláveis nas sacolas.

Fonte: Registro do autor.

A gincana consistiu no sorteio de um grupo por vez, tinham que coletar todos os materiais correspondentes à ficha em apenas um minuto (Figura 44), repetindo este procedimento até que todos os grupos estivessem recolhidos seus respectivos resíduos.



Figura 44. Alunos recolhendo os materiais recicláveis durante a gincana cooperativa.

Fonte: Registro do autor.

Depois, ao final, todos os materiais coletados foram conferidos e quando encontrado materiais diferentes aos indicados na ficha, o grupo teria de verificar as características daquele material, verificando os símbolos presentes nas embalagens ou no rótulo dos materiais, explicando para toda a turma, com a ajuda da educadora e do pesquisador (Figura 45), que orientavam sobre os materiais mais difíceis.



Figura 45. Educadora esclarecendo sobre os diferentes materiais e sua identificação.

Fonte: Registro do autor.

Foi observada algumas confusões na identificação de alguns materiais simples durante a gincana cooperativa, muito provavelmente ocasionado pela falta de clareza na apresentação durante a exposição dialogada, sem o qual a atividade poderia ter obtido melhor desempenho.

O Gráfico 13 abaixo apresenta os dados coletados sobre o desempenho observado na atividade prática jogo dos resíduos, realizada na escola Sylvio Torres.

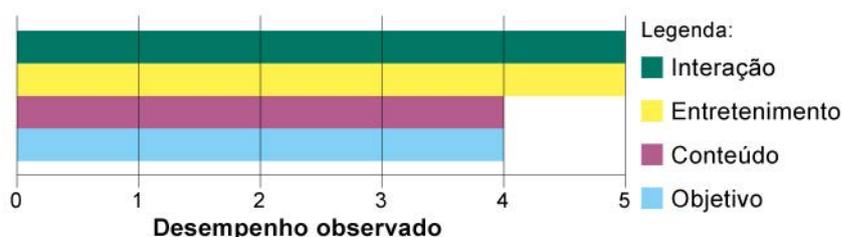


Gráfico 13. Desempenho da atividade prática jogo dos resíduos (escola Sylvio Torres)

Legenda: ruim (0-1), regular (1.1-2), satisfatório (2.1-3), bom (3.1-4) e muito bom (4.1-5)

Considerando os atributos do Gráfico 13, se pode perceber que a interação e o entretenimento atingiram um desempenho muito bom, o que pode ser atribuído a característica do jogo de ação, que envolve destreza e habilidade motora, proporcionando a participação ativa dos alunos em equipe, promovendo diversão todo o tempo.

O conteúdo foi adequado, mas como na outra escola, ocorreram alguns conflitos na identificação dos materiais, os quais foram atribuídos a falta de clareza na exposição dialogada, também refletindo no alcance do objetivo avaliado como bom.

Esta atividade, realizada na escola Sylvio Torres, ocorreu conforme especificado no método. Após a apresentação dialogada os alunos seguiram para o pátio da escola, onde formaram duas equipes compostas por quatro componentes cada (Figura 46), sobrando três alunos para a próxima rodada.



Figura 46. a) equipe posicionada para o início do jogo dos resíduos. b) pesquisador sorteando ficha de identificação de um material reciclável.

Fonte: Registro do autor.

Durante a realização do jogo foi observado um fato importante, que, inicialmente com receio de perder, as equipes estavam optando por pegar a maior quantidade de materiais, sem o devido cuidado acabavam por recolher materiais que não correspondiam àqueles indicados na ficha sorteada, com isso perdiam muitos pontos, pois, para cada material errado se devolviam dois materiais, dessa forma os jogadores se deram conta da necessidade de se observar os materiais com mais atenção. Com toda a equipe envolvida, eles gritavam, torciam

e orientavam seus competidores para não incorrer em erros.

O jogo permitiu, ainda, identificar com clareza as habilidades e limitações dos alunos, bem como as lideranças que emergiram entre eles. Estas constatações também se encontram nos registros dos trabalhos de Dohme (2003). Também propiciou estímulos à concentração, ao engajamento e à imaginação, de tal modo que os alunos (crianças) assimilaram os conteúdos mais abrangentes, ratificando os resultados das pesquisas de Kishimoto (1994), Dohme (2003), Macedo, Petty e Passos (2005) e Debortoli (2009).

A identificação correta dos materiais que compõem os produtos é um dos princípios básicos para os padrões de consumo e de produção ecologicamente sustentáveis os quais permeiam a concepção do Ecodesign (PENEDA & FRAZÃO, 1995; KINDLEIN & CÂNDIDO, 2005; MARTINS, 2006; CAPRA, 2006a; MANZINI, 2008) e que foram, através do jogo e da apresentação, percebidos pelos alunos.

Pelo exposto e considerando o desempenho obtido por ambas as atividades, parece evidente que o jogo dos resíduos seja o mais pertinente para ser incluído na composição do Guia de Atividades, no sentido de fortalecer o ensino do Ecodesign de forma desafiadora e prazerosa (LUDWIK, 2003; KISHIMOTO, 2004; DOHME & DOHME, 2009).

4.3.3 Atividade 7 - Desmonta/Monta

- Mostra de vídeos

Esta etapa da atividade foi realizada somente na escola Sylvio Torres e contou com a participação de 11 alunos, sendo realizada em 42 minutos.

Os dados relativos aos atributos dos vídeos atrelados ao Ecodesign, exibidos para os participantes desta pesquisa, encontram-se expostos no Gráfico 14, conforme o que se segue.

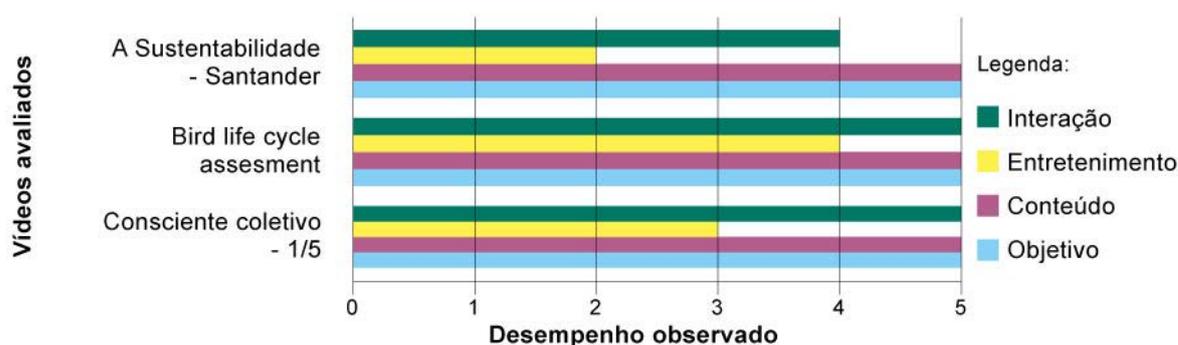


Gráfico 14. Desempenho dos vídeos exibidos na atividade desmonta/monta

Legenda: ruim (0-1), regular (1.1-2), satisfatório (2.1-3), bom (3.1-4) e muito bom (4.1-5)

De acordo com o Gráfico 14, foram apresentados nos itens seguintes, as observações em relação aos atributos avaliados durante a exibição dos vídeos nesta etapa da pesquisa.

- Vídeo: A sustentabilidade - Santander

Apesar de sua estrutura linear informativa, com vários elementos dinâmicos, os quais agradam as crianças, segundo afirmam Serna (2008), Dohme (2003), Moran (2007) e Gomes (2008), este material promoveu uma boa interação entre os alunos, o que pode ser atribuído à composição das cenas, com recursos de animação. No entanto, proporcionou um entretenimento observado apenas como favorável, o que aparenta estar em conformidade ao esperado, devido à inexistência de elementos que suscitarem algum tipo de divertimento, o que condiz com a abordagem do assunto informativo.

Porém, a presença de vários exemplos parece ter facilitado a compreensão dos alunos acerca dos assuntos tratados, sendo seu conteúdo avaliado como muito bom, o que contribuiu para alcançar, os objetivos propostos, visto que os alunos foram levados a discutir sobre os elementos apresentados, sempre durante a segunda exibição do vídeo. Dessa forma, esclarecendo os assuntos que ainda apresentavam dúvidas, apesar de muitos serem recorrentes nas atividades anteriores.

Por outro lado, dada a complexidade e a subjetividade que envolvem a temática abordada, o material apresenta características adequadas para informar, ou mesmo esclarecer, alguns dos elementos que gravitam em torno do Ecodesign (PENEDA & FRAZÃO, 1995; ZABALZA, 2000; BRAGA, 2008 e MANZINI, 2008), parece ser correto que este vídeo faça parte da composição do Guia de Atividades.

- Vídeo: Bird life cycle assessment

Este vídeo foi avaliado como muito bom em seus atributos de interação, conteúdo e objetivo, o que pode estar relacionado à forma esclarecedora com que é conduzido seu conteúdo, além da característica visual lúdica e bem expressiva se utiliza também, de esquemas tridimensionais simples, o que sugere ter favorecido o entendimento dos vários elementos nele contidos, apesar de não ter mantido o mesmo desempenho em promover o entretenimento dos alunos classificado como bom, o que está de acordo com sua proposta.

No entanto, após a exibição do referido vídeo, verificou-se que os alunos assimilaram o ciclo de vida dos produtos, reconhecendo as fases do material descartado, para a desmontagem, reciclagem, produção, embalagem, transporte, utilização e novamente o descarte, além de terem identificado procedimentos que reduzem os impactos negativos ao equilíbrio ambiental, como a utilização de materiais reutilizados ou recicláveis na fabricação

de novos produtos.

Ao que parece, as evidências apontam, uma vez mais, a presença do elemento lúdico como facilitador do processo de aprendizado para crianças, sempre destacados nos estudos de Kishimoto (1994), Dohme (2003), Macedo, Petty e Passos (2005) e Ludwik (2006).

Tendo em vista que o impacto ambiental de um produto é o somatório de todos os impactos resultantes de seu ciclo de vida (PENEDA & FRAZÃO, 1995; BRASIL, 2001; KINDLEIN & CÂNDIDO, 2005; MARTINS, 2006; MANZINI, 2008) o conhecimento deste processo se faz necessário para o aprendizado do Ecodesign, assim como da Ecologia Profunda. Por isso, parece conveniente incluir este material no Guia de Atividades voltado para o aprendizado destas crianças pesquisadas.

- Vídeo: Consciente coletivo - 1/5

Para esta etapa da pesquisa, foram utilizados apenas os cinco primeiros episódios da série composta por dez animações, os quais foram avaliados como muito bom nos atributos interação, conteúdo e objetivo, mas como satisfatório no que se refere ao quesito entretenimento. Isso parece estar vinculado a sequência narrativa dos vídeos, desprovidas de humor, o que, de certo modo, aproxima o vídeo do formato de documentário, pouco atraente para as crianças, que buscavam, ansiosamente, durante a exibição dos vídeos, serem surpreendidas, para poder dar uma boa risada, fato que não ocorreu nesta série.

Convém ressaltar que o referido vídeo busca explicitar a importância do consumo de produtos que não comprometam o ambiente, o que não constitui tarefa simples quando se trata de crianças, por estarem iniciando o processo de descobertas.

A ausência de elementos dinâmicos e lúdicos no processo de ensino para as crianças, segundo Kishimoto (1994), Domhe (2003), Macedo, Petty e Passos (2005) e Serna (2008), pode, às vezes, dificultar o aprendizado, mas para Naranjo (1991) é importante que se apresente características que estimulem as várias emoções humanas.

Por outro lado, ao final da exibição dos referidos vídeos, emergiram questionamentos e verificou-se que muitos aspectos relevantes sobre a temática exposta foram compreendidos, tais como o aumento do lixo e poluição das águas, do solo e dos alimentos, também prejudicando todos os seres vivos que ali habitam, se propagando em direção a outros lugares. Assim, constataram que a melhoria no mundo depende da atitude de cada pessoa.

Ao que tudo indica, o material sensibilizou os alunos para a necessidade de consumir produtos mais favoráveis à preservação ambiental, que possam ser reutilizados ou reciclados,

estimulando à formação de um novo padrão cultural. Padrão este preocupado com o bem-estar da natureza e dos seres que com ela convivem, de acordo com os pressupostos que permeiam o Ecodesign (PENEDA & FRAZÃO, 1995; KINDLEIN & CÂNDIDO, 2005; BRAGA, 2008 e MANZINI, 2008).

Neste sentido, parece oportuna a inserção deste material como apoio ao aprendizado do Ecodesign no Guia de Atividades a fim de sensibilizar os alunos sobre a importância do consumo consciente.

- Atividade prática: Desmonta/monta

Esta atividade foi realizada somente na escola Sylvio Torres, logo após a exibição dos vídeos, contando com os mesmos 11 alunos que assistiram a mostra de vídeos, concluída em 50 minutos.

Os dados correspondentes aos atributos observados nesta atividade prática são apresentados no Gráfico 15, a seguir.

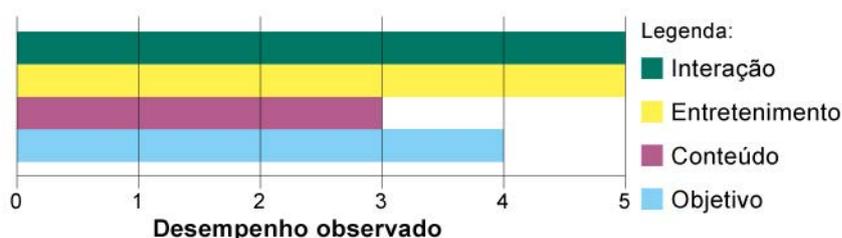


Gráfico 15. Desempenho da atividade prática demonta/monta

Legenda: ruim (0-1), regular (1.1-2), satisfatório (2.1-3), bom (3.1-4) e muito bom (4.1-5)

Analisando-se o Gráfico 15, foram destacados nesta atividade os atributos interação, e entretenimento, os quais foram observados como muito bons. Provavelmente por se tratar de uma atividade prática, em que se requer habilidades manuais dos alunos, os quais estavam animados para descobrir o que havia dentro de cada produto, proporcionando uma colaboração mútua entre as duplas para desmontar os produtos.

Quanto ao conteúdo, atingiu um desempenho bom, visto que os alunos fizeram todos os procedimentos de montagem e desmontagem corretamente, observando os materiais e os elementos de junção, alcançando o objetivo pretendido, avaliado como bom.

Da mesma forma que a atividade prática Jogo dos resíduos, houve uma apresentação dialogada, em que foi mostrado aos alunos, além do desenho dos vários tipos de elementos de junção (Figura 47), slides sobre o assunto.



Figura 47. Ilustração dos lementos de junção.

Fonte: Adaptado de Kindlein & Santos (2008).

Como boa parte dos alunos não foram neste dia, se formaram somente quatro duplas e um trio de alunos, que ajudaram a arrumar a sala afastando as mesinhas para o fundo da sala (Figura 48), para que pudessem ficar a vontade para desmontar os produtos.



Figura 48. Alunos preparando a sala para a realização da atividade.

Fonte: Registro do autor.

Primeiramente o pesquisador demonstrou a correta utilização das ferramentas (6 chaves de fenda média, 3 alicates, 3 chaves philips) para a turma e como deveriam proceder para destravar alguns tipos de elementos de junção. Em seguida, foi distribuído um produto para cada dupla/grupo (uma lanterna de fricção, um telefone, um controle remoto de TV, um liquidificador, uma calculadora e um radinho de brinquedo) (Figura 49). Como a turma foi pequena não houve a necessidade de disponibilizar mais produtos.



Figura 49. Produtos utilizados na atividade desmonta/monta.

Fonte: Registro do autor.

De posse das ferramentas os alunos começaram a desmontar os produtos (Figura 50), os quais foram separados, identificando-se seus componentes, elementos de junção e tipos de materiais, além de dedicar um pouco de atenção verificando a forma e função de cada produto, observando também como as partes se estruturavam internamente.



Figura 50. Alunos desmontando os produtos.

Fonte: Registros do autor.

Notou-se que os alunos apresentaram certa dificuldade ao tentar abrir os produtos unidos por snap-fits, pois não era possível localizar os indicadores para sua abertura ou instruções de como fazer isso. Durante montagem dos produtos, o único empecilho encontrado foi quanto aos componentes que dificilmente permaneciam no lugar certo quando estavam tentando fechar corretamente, necessitando sempre da ajuda do colega de dupla, dessa forma foi possibilitou a troca, o compartilhamento mútuo entre os alunos para solução dos problemas.

Depois de concluírem a desmontagem dos produtos, com todas as partes separadas, os alunos circularam pela sala para observar cada um dos produtos desmontado pelos colegas, verificando as diferenças ou semelhanças entre os materiais, componentes e elementos de junção. O liquidificador e a calculadora não puderam ser totalmente desmontados, por exigirem ferramentas específicas ou terem, também, os componentes unidos por fusão, o que deve ser utilizado como último recurso quando outras não atendem sua necessidade, pois como princípio o Ecodesign preza pela facilidade em montar, desmontar e separar os componentes (PENEDA & FRAZÃO, 1995; BRANCO, 2003; UNIVERSIDADE CATÓLICA DE PORTUGAL, 2004; KINDLEIN, 2005; KINDLEIN & CÂNDIDO, 2005; MANZINI, 2008).

Nota-se que a manipulação destes eletrodomésticos, que por algum momento se tornaram brinquedos, levou as crianças à ação, o que parece ser motivado pelo grande interesse e diversão, o que para Kishimoto (1994), Dohme (2003), Heinkel (2003) e Ludwik (2006), dizem facilitar o processo de aprendizado com as crianças, que também aprende e resignifica através do envolvimento com os outros alunos, em sociedade, a tomar decisões, decodificar regras e socializar-se (DOHME, 2003; HEINKEL, 2003; LUDWIK, 2006).

Por outro lado, a atividade proporcionou a ampliação de conhecimentos sobre a composição de alguns produtos, tanto nos aspectos funcionais, quanto da matéria-prima pois os alunos foram levados a identificar os materiais de cada parte, o que remeteu diretamente a preocupação com a natureza, favorecendo assim a aquisição de conteúdos auxiliares ao aprendizado do Ecodesign, ressaltados nos trabalhos de Peneda & Frazão (1995), Kindlein *et al.* (2005), Manzini (2008) e Marques (2008).

Se notou que seria desejável e muito útil para o aprendizado dos alunos, se estes, durante a execução da atividade estivessem registrado o processo realizado com esquemas e anotações, necessários para a estruturação e solidificação do conhecimento, tornando mais significativo o aprendizado (PIAJET, 1988; VYGOTSKY, 1994).

De acordo com o exposto, torna-se relevante incluir a referida atividade como estratégia de apoio ao aprendizado do Ecodesign, no Guia de Atividades para as crianças estudadas.

4.3.4 Atividade 8 - Ecoprojeto

- Mostra de vídeos

Esta mostra foi realizada somente na escola Presidente Roosevelt e contou com a participação de 15 alunos, a qual foi finalizada em aproximadamente 50 minutos.

Os dados relativos ao desempenho observado em cada atributo durante a mostra de vídeos, encontram-se dispostos no Gráfico 16 a seguir.

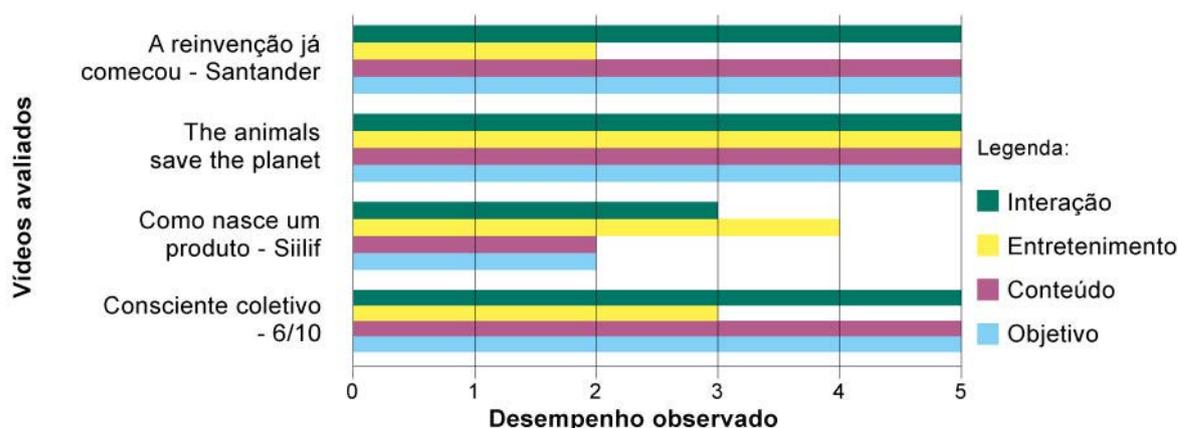


Gráfico 16. Desempenho dos vídeos exibidos na atividade ecoprojeto

Legenda: ruim (0-1), regular (1.1-2), satisfatório (2.1-3), bom (3.1-4) e muito bom (4.1-5)

Os destaques verificados no Gráfico 16, referentes aos atributos observados durante a exibição dos vídeos para os alunos participantes deste estudo, estão descritos nos itens que se seguem.

- Vídeo: A reinvenção já começou - Santander

Este vídeo se destacou pela avaliação muito boa nos atributos interação, conteúdo e objetivo, o que parece estar relacionado à sua composição, com som e imagens, apresenta sua estrutura narrativa informativa, o que resultou em um material claro, o que pode ter despertado a curiosidade dos alunos quanto às questões iniciais, sobre a mudança climática, camada de ozônio, questões que foram exemplificadas para que fosse possível compreender corretamente cada item.

No entanto, indicou um desempenho bom no tocante ao entretenimento, ao que parece por apresentar conteúdo permeado de certa complexidade, já que engloba aspectos do modelo tradicional, mecanicista e antropocêntrico em oposição ao modelo ecocêntrico, sustentável de sociedade (MORIN, 2000; CAPRA, 2006b; FERGUSON, 2006).

Ao final da exibição alguns alunos ressaltaram o uso dos óculos da sustentabilidade para tornar as pessoas mais conscientes e o mundo um lugar melhor para viver, o que vai de encontro ao objetivo proposto neste vídeo, se não da busca de alternativas sustentáveis de produção, consumo e reaproveitamento do que é descartado, além das relações sociais, para melhorias atuais e futuras. O elemento que despertou a curiosidade dos alunos, foi a bicicleta que purifica a água, que arriscaram palpites de como poderia ser seu funcionamento.

Portanto, pelo apresentado, há indicadores de que este material desafiou os alunos a refletirem sobre a adoção de comportamentos/attitudes em prol da sustentabilidade. Esta reação se mostra adequada para crianças em fase de formação, conforme se verifica nos estudos de Piaget (1974), Papert (1986), Vygotsky (1994) e Zabalza (2000).

Além disto, dada a estreita ligação entre sustentabilidade e Ecodesign (PENEDA & FRAZÃO, 1995; KINDLEIN & CÂNDIDO, 2005; MANZINI, 2008) o vídeo em foco se mostra oportuno para promover conhecimentos sobre Ecodesign, o que sinaliza sua inserção no Guia de Atividades direcionado às crianças pesquisadas.

- Vídeo: Os animais salvam o planeta

Foi observado que este material além de informar os alunos corretamente, também proporcionou de forma acentuada alegria e divertimento, ao que aparenta fez com que fosse atingido o desempenho muito bom em todos os seus atributos.

Trata-se de uma animação tridimensional, em que todos os personagens (animais humanizados), praticam ações rotineiras, revelando comportamentos e atitudes que podem prejudicar ou beneficiar o ambiente em que vivem. O humor presente em cada episódio garantiu diversão às crianças, já que suas mensagens são estruturadas com clareza e objetividade, o que demonstra adequação ao universo infantil, razão pela qual seus conteúdos foram compreendidos mais facilmente (KISHIMOTO, 1994; MACEDO, PETTY e PASSOS, 2005; LUDWIK, 2006; SANTOS, 2008).

Ressalta-se que no debate o único episódio que não ficou claro para os alunos foi o da “vaquinha”, em que a educadora esclareceu aos alunos que se tratava da produção de gases tóxicos produzidos por estes animais, as quais afetam diretamente a camada de ozônio e isso se torna um grande problema quando se tem uma grande população destes animais no mundo.

A adequação ao público infantil estimulou nas crianças comportamentos favoráveis à criação de uma cultura voltada para a sustentabilidade, tão necessária para a consolidação dos princípios do Ecodesign (PENEDA & FRAZÃO, 1995; KINDLEIN & CÂNDIDO, 2005;

MARTINS, 2006; MANZINI, 2008), o que de certa forma, torna prioritária sua participação na composição do Guia de Atividades, o que poderá proporcionar um aprendizado mais prazeroso para os alunos.

- Vídeo: Como nasce um produto - Siilif

Consiste em um vídeo que se propõe mostrar, de forma simplificada, o nascimento de um produto, considerando suas fases e características próprias. Entretanto, apesar de seu conteúdo abordar alguns elementos relacionados ao projeto de um produto, não se obteve uma boa aplicação, indicando um bom desempenho em termos de entretenimento; satisfatório em interação e ruim nos atributos conteúdo e objetivo.

A abordagem simplista do conteúdo abordado comprometeu o alcance da proposta, esclarecendo de forma superficial as necessidades reais para o desenvolvimento de um projeto de produto. Verificando que nem sempre o conhecimento transmitido no formato de desenho animado se mostra adequado para o aprendizado de crianças, ratificando as conclusões dos trabalhos de Moran (2007), Gomes (2008) e Serna (2008), os quais indicam a necessidade de elementos que consigam prender a atenção dos alunos e estimular sua participação.

Foi necessário exibir vagarosamente o vídeo, para que os alunos pudessem observar os personagens. Quanto ao conteúdo e objetivos tiveram um desempenho regular, apesar de possuir conceitos semelhantes, se atendeu parcialmente o objetivo proposto em relação ao projeto de produto.

Deste modo, os indícios apresentados descartam a impossibilidade de incluir este vídeo na composição do Guia de Atividades de apoio à aprendizagem do Ecodesign ou mesmo da Ecologia Profunda, para as turmas pesquisadas.

- Vídeo: Consciente coletivo - 6/10

Foram utilizados nesta exibição dos cinco últimos episódios da série, os quais foram avaliados segundo o relatório de observação como muito bons em conteúdo, interação e objetivo, enquanto que o entretenimento se mostrou apenas satisfatório, o que pode estar relacionado a constituição do material, que proporcionou pouco divertimento para crianças, apesar do conteúdo ser visualmente rico e despertar elevada interação o que fizeram com que os objetivos desejados fossem alcançados.

Para Kishimoto (1994), Domhe (2003), Macedo, Petty e Passos (2005) e Serna (2008) a ausência de elementos significantes no processo de ensino para as crianças dificulta o aprendizado.

Por outro lado, não foram levantados questionamentos a respeito do conteúdo dos vídeos, pois os vídeos trazem conteúdos muito semelhante aos apresentados na atividade anterior, o que levou os alunos, a partir do terceiro episódio, alegarem que já terem assistido os vídeos, que o mesmo estava sendo repetido. Diferentemente do que aconteceu na série “The animal save the planet” que manteve a mesma unidade visual, apesar de diversificar os personagens.

Ao que tudo indica, o material conseguiu fazer os alunos a compreenderem a necessidade da adoção de atitudes favoráveis à preservação ambiental e a formação de um novo padrão cultural em harmonia com o ambiente, conforme os pressupostos que permeiam o Ecodesign (PENEDA & FRAZÃO, 1995; KINDLEIN & CÂNDIDO, 2005; BRAGA, 2008 e MANZINI, 2008).

Neste sentido, é relevante a sua inserção no Guia de Atividades de apoio ao aprendizado do Ecodesign para os alunos das escolas pesquisadas, lembrando do cuidado de se exibir os vídeos de forma alternada com outros e não se apresentando toda a série sequencialmente.

- Atividade prática: Desenho Sustentável

Esta atividade foi realizada somente na escola Presidente Roosevelt, contando com os mesmos 15 alunos participantes da mostra de vídeos, levando em torno de 130 minutos para sua conclusão.

Os dados referentes ao desempenho observado nos atributos dessa atividade prática se encontram representadas no Gráfico 17, a seguir.

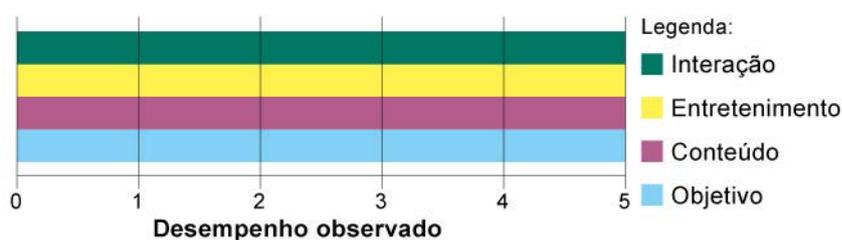


Gráfico 17. Desempenho da atividade prática desenho sustentável

Legenda: ruim (0-1), regular (1.1-2), satisfatório (2.1-3), bom (3.1-4) e muito bom (4.1-5)

A leitura dos resultados do Gráfico 17 mostra que todos os atributos foram avaliados como muito bons, devido a dinâmica proposta para o desenvolvimento desta atividade, o que propiciou a troca de ideias entre todos os alunos.

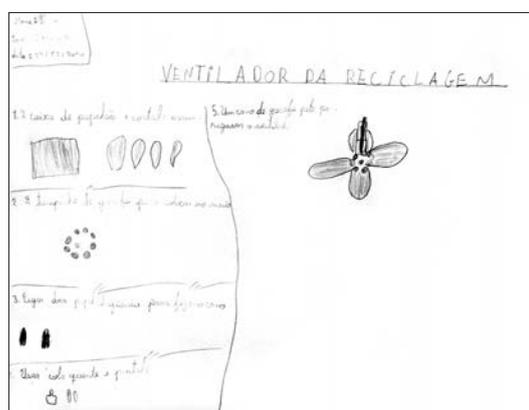
Durante o brainstorm os alunos compartilharam informações, na busca de inspirações para montar seus projetos, preocupados em descobrir uma solução ecológica e inovadora.

Salientando que os vídeos apresentados e atividades anteriores contribuíram significativamente para o alcance dos objetivos propostos nesta atividade e que a metodologia utilizada teve uma relevante participação no desempenho desta atividade, a qual desafiou os alunos, *designers*, a desenvolver um importante produto sustentável, pois a chave que liga o interesse da criança é o desafio, um motivo alegre que requisite suas habilidades que ela observe (DOHME & DOHME, 2009)

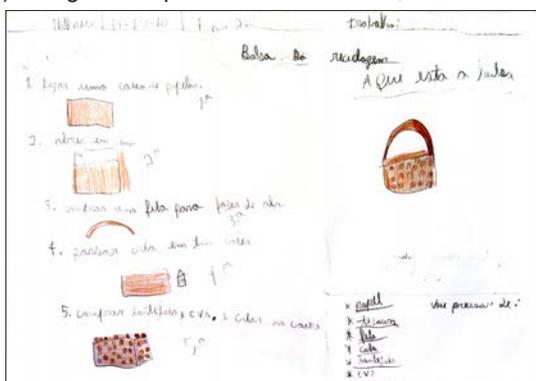
Foram produzidas representações simples e criativas, se evidenciando a preocupação com o ambiente, onde foram utilizados materiais reciclados como papelão, garrafas PET, projetos mais ousados como a captação de energia sola e biodigestor (Figura 51).



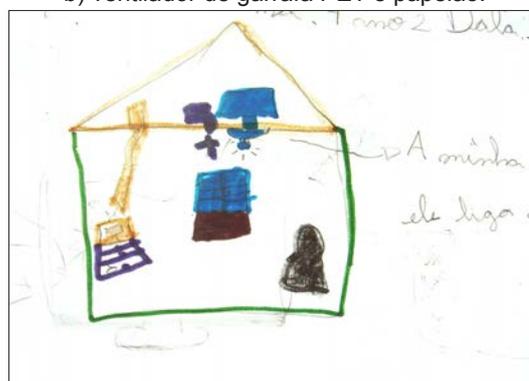
a) energia solar para iluminar a noite, como um sol.



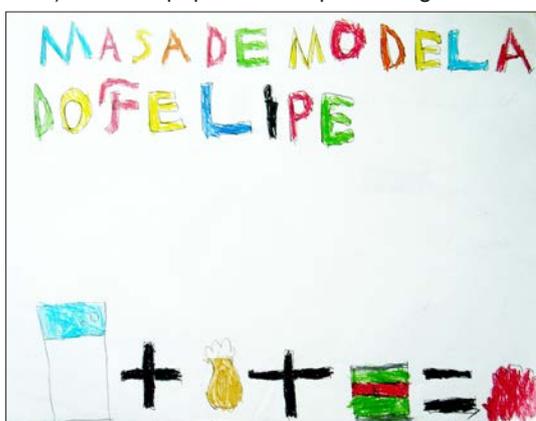
b) ventilador de garrafa PET e papelão.



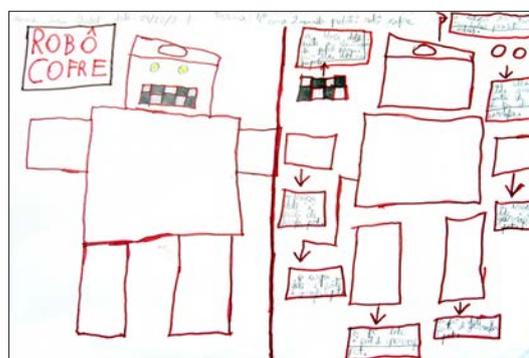
c) bolsa de papelão e tampinha de garrafa.



d) eletricidade gerada a partir de restos de comida.



e) massa orgânica de modelar.



f) robôs de resíduos de papelão.

Figura 51. Alguns projetos produzidos pelos alunos produzidas na atividade prática desenho sustentável.

Fonte: Registros do autor.

Durante a apresentação, ao final da atividade os alunos fazendo uma apresentação defendendo suas criações, explicando os materiais utilizados (Figura 52), o diferencial do seu projeto e ressaltar os aspectos ambientais, o quesito mais importante no desenvolvimento de cada projeto. Merecendo destaque especial para a “massinha do Felipe” (Figura 51e), que utilizou garrafas de PET descartáveis e uma massa de trigo, com corante a base de suco à parte.



Figura 52. Alunos durante a apresentação de seu projeto ecológico para a turma.

Fonte: Registro do autor.

Se pode verificar a preocupação dos alunos com a preservação do ambiente, característica fundamental do Ecodesign, além do respeito pela vida e os elementos que dela fazem parte, o que demonstra que houve boa assimilação dos conteúdos que estruturam o conhecimento sobre Ecodesign, também complementando a Ecologia Profunda propalados por alguns pesquisadores como Peneda & Frazão (1995), Kindlein *et al.* (2005), Braga (2008) e Manzini (2008).

Salienta-se, ainda, o caráter lúdico e divertido da atividade, que promoveu a criatividade, o interesse e a motivação nos alunos participantes desta pesquisa. Estes aspectos contribuíram efetivamente para os resultados apresentados, sinalizando a presença desta atividade na composição do Guia de Atividades, para o aprendizado do Ecodesign e da Ecologia Profunda para as turmas pesquisadas.

4.4 Guia de atividades de apoio ao educador

O Ecoguia (volume à parte) é um material que pretende sugerir uma proposta de aprendizagem baseada no Ecodesign e na Ecologia Profunda. Foi elaborado a partir dos resultados das atividades do Ecodesign e da Ecologia Profunda, que obtiveram o melhor desempenho nos atributos: interação, entretenimento, conteúdo e objetivos. Sua formatação obedece as especificações estabelecidas pelo Plano Nacional do Livro Didático (PNLD).

Seu conteúdo é composto das sete atividades observadas como adequadas, para compor o Guia de Atividades, apresentando detalhadamente os procedimentos necessários para a sua realização, o contendo, a duração das atividades, os materiais que devem ser utilizados, o objetivo da atividade e a relação de vídeos utilizados.

O seu projeto gráfico procurou evidenciar a sequencia em que as atividades devem ser realizadas, de forma a facilitar o trabalho do educador para a execução de cada etapa. Para isto, os arquivos a serem utilizados em cada atividade se encontram gravados em DVD. A mídia encontra-se anexada a terceira capa do material e esta organizada em pastas, com os vídeos numerados na ordem que devem ser executados.

Além dos elementos básicos como capa, quarta capa (com o hino nacional) e folha de rosto (Figura 53), o Ecoguia possui uma apresentação dedicada aos educadores, que justifica a utilização dos fundamentos da Ecologia Profunda e do Ecodesign como estratégias para abordar as questões que envolvem o ambiente. A apresentação procura destacar a importância em se valorizar a natureza e promover a mudança de atitudes para um mundo mais sustentável.



Figura 53. Projeto gráfico Ecoguia: quarta capa e capa; folha de rosto; ficha catalográfica e apresentação; informações importantes e sumário.

Fonte: Produzidas pelo autor.

Além da apresentação o material também conta com o item “Informações importantes”,

que traz um texto breve com orientações de como o educador deve abordar as atividades com seus alunos, bem como o conjunto de equipamentos utilizados para sua realização. Ao final da página sugere para o educador a realização de uma dinâmica para aproximar-se dos alunos e ganhar sua confiança.

Ressalta-se que o conteúdo exposto em cada atividade, fazem parte de um aprendizado gradual, neste sentido a atividade seguinte, de certa forma, necessita do conhecimento anterior para que ocorra corretamente e para facilitar este processo a atividade Jogo dos resíduos foi a primeira do tema Ecodesign, seguida pelas atividades desmonta/monta, ciclo de vida do produto e ecoprojeto.

As atividades foram elaboradas seguindo algumas das observações pertinentes indicadas na análise dos resultados, conforme as descrições a seguir.

Na Atividade 1 - Painéis Temáticos (Figura 54) - Foi elaborada conforme o estabelecido na metodologia da atividade, acrescentando-se a apresentação geral antes da mostra de vídeos. Para introduzir o assunto aos alunos, foi sugerido ao final da atividade a utilização o vídeo “Carta do cacique Seattle”. Foram eliminados quatro vídeos, permanecendo apenas seis: A carta da terra; Estímulo à ação; Sustentabilidade/Sesi; Mundo em extinção; Amazon place e Banco do Brasil - sustentabilidade.



Figura 54. Páginas da atividade 1 - Painéis sustentáveis.

Fonte: Produzidas pelo autor.

Atividade 2 - Teia Alimentar (Figura 55) - A atividade foi estruturada conforme estabelecido na metodologia, acrescida de uma sugestão para deixa-la fluir de forma lúdica. Como a atividade Plantio na Horta foi eliminada, o vídeo indicado para compor o Guia de Atividades foi inserido na Atividade 2 - Teia alimentar. Os vídeos que compõem a mostra de vídeos desta atividade são: A turma da clarinha e o ciclo da água; Cadeia alimentar / Vestibulando digital: biologia; Decomposição do porquinho e Fungos decompositores e parasitas de insetos.

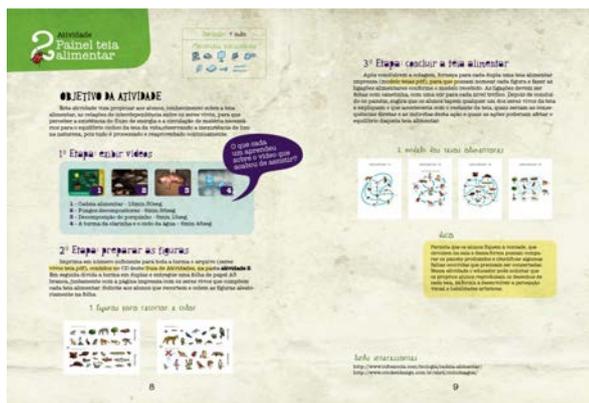


Figura 55. Páginas da atividade 2 - Teia alimentar
 Fonte: Produzidas pelo autor.

Devido a complexidade existente na Atividade 3 - Maquete biomas brasileiros (Figure 56) - seus procedimentos ocuparam duas páginas. As etapas foram detalhadas com esquemas gráficos para que não houvessem dúvidas quanto a sua execução. Fazem parte da mostra de vídeos desta atividade os seguintes vídeos: Criança ecológica; Paraná BIO - Descobrimo os corredores da biodiversidade e Consumo responsável - (Idec).



Figura 56. Páginas da atividade 3 - Biomas brasileiros
 Fonte: Produzidas pelo autor.

Atividade 4 - Jogo dos Resíduos (Figure 57) - Para essa atividade foi elaborado um esquema de posicionamento dos jogadores, seguindo uma sequência semelhante a estabelecida na metodologia. A mostra de vídeos é composta por: Mundo - pense de novo e Reciclando com Dona Seletiva.



Figura 57. Páginas da atividade 4 - Ciclo de vida dos produtos
Fonte: Produzidas pelo autor.

Atividade 5 - Desmonta/monta (Figura 58) - A fim de tornar o aprendizado desta atividade mais efetivo foi incorporada a etapa de registro dos procedimentos durante o processo de desmontagem dos produtos, de forma que o aluno possa sistematizar o conhecimento durante a atividade. Foram seis os vídeos indicados para mostra de vídeos: A sustentabilidade - Santander e Consciente coletivo, do primeiro ao quinto episódio.



Figura 58. Páginas da atividade 5 - Jogo dos resíduos
Fonte: Produzidas pelo autor.

Na Atividade 6 - Ciclo de Vida dos Produtos (Figura 59) - Optou-se por apresentar o ciclo de vida de apenas do celular, de forma que as ilustrações pudessem ser facilmente identificadas conforme suas fases. A mostra de vídeo desta atividade compõe-se dos seguintes vídeos: Caminhada/Banco Real; Jeitos de ver o mundo – Santander e Pense de novo - energia e novas tecnologias.



Figura 59. Páginas da atividade 6 - Desmonta/monta
Fonte: Produzidas pelo autor.

Atividade 7 - Ecoprojeto (Figura 60) - Esta atividade segue como foi proposta inicialmente, apenas foi organizada de forma a facilitar sua aplicação pelo professor, sendo inseridos esquemas que facilitam identificar a sequencia de procedimentos para sua realização. Foi incorporada a esta atividade o vídeo “Bird life cycle assessment”, exibido na atividade desmonta/monta, pois o seu conteúdo melhor se relaciona ao desenvolvimento do ecoprojeto apresentado. A mostra de vídeos compõe-se da seguinte forma: A reinvenção já começou - Santander; Os animais salvam o planeta; Como nasce um produto - Siilif e Consciente coletivo - 6/10.

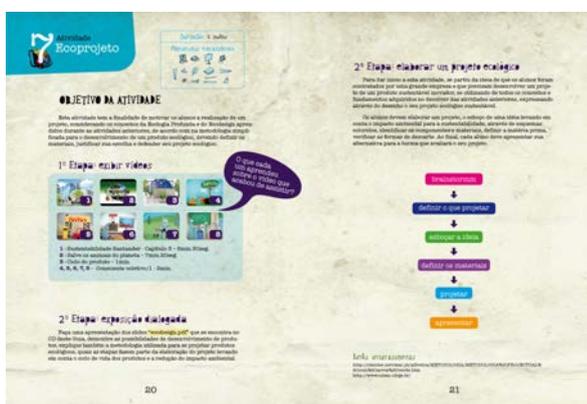


Figura 60. Páginas da atividade 7 - Ecoprojeto
Fonte: Produzidas pelo autor.

Ao final traz uma descrição de cada vídeo utilizado e seu link (Figura 61), para ser acessado na internet e na última página relaciona uma lista de sites importantes que podem contribuir com conteúdos para as aulas ou mesmo para a consulta pessoal do professor.



Figura 61. Páginas de descrição dos vídeos e sites recomendados.

Fonte: Produzidas pelo autor.

4.4.1 Entrevista avaliativa do Guia de Atividades

Depois de concluída a primeira versão do Guia de Atividades, denominado “Ecoguia”, foi encaminhada uma cópia impressa para cada uma das professoras das escolas pesquisadas, as quais tiveram o prazo de um mês para analisar o material para o uso efetivo em sala de aula. Decorrido o período estipulado foi feita uma entrevista não-estruturada, considerando os seguintes tópicos: 1- dificuldades encontradas pelo professor, 2- condicionantes legais, 3- qualidade das informações, conteúdos e procedimentos, 4- diferencial da proposta, 5- necessidade de treinamento, 6- sugestões e 7- aspecto visual, dos quais as informações se encontram no texto que se segue.

As professoras observaram como imprescindível a necessidade de uma orientação que indique a correspondência dos assuntos tratados no Ecoguia com as disciplinas curriculares de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), para que se tenha uma boa aplicação das atividades presentes no Ecoguia, que de outra forma seria um material de pouca importância, descomprometido com as atividades curriculares. Além disso, foi, também, sugerido um plano de aula para guiar a realização das atividades e as abordagens dos vídeos.

Quanto as condicionantes legais, o caminho encontrado para o acesso as escolas públicas é via os órgãos de governo, obedecendo as definições do PCN e sendo distribuído pelo PNLD.

A professora Miriam sentiu a necessidade da introdução de uma dinâmica para dar início as atividades, que poderia ser uma “excursão no pátio da escola”, como forma de aproximar os alunos entre si e com o professor, além de propiciar o esclarecimento do tema a ser abordado,

através do reconhecimento dos locais da escola, se utilizando de desenhos, textos, etc.

Segundo a professora Vilma “é preciso vir tudo mastigadinho para o professor, ainda mais se tratando de um novo conceito a ser abordado”. Deve ser considerado também que muitos professores dividem seu tempo de trabalho em mais de uma escola, com isso optam por materiais que facilitem sua utilização, pois ao sentirem a menor dificuldade, tão logo abandonam seu uso.

Outro ponto importante mencionado pela professora Miriam foi quanto a sua praticidade da proposta, o DVD seria uma desculpa para não utilizarem o material. Foi, também, sugerido disponibilizar os materiais junto ao Ecoguia, colocando também versões reduzidas das atividades, somente em preto, para que fosse possível fazer cópias para os alunos, assim teriam um material pessoal, garantindo sua facilidade de utilização.

Com relação ao conteúdo, observaram a necessidade de um texto que fundamente a Ecologia Profunda e o Ecodesign. Segundo a professora Vilma, os links, apesar de evidente o relacionamento com o conteúdo da página, uma pequena descrição do conteúdo encontrado seria bem-vindo.

Uma importante contribuição apontada pela professora Vilma foi a existência de uma “janela local”, que seria a possibilidade de ter um conteúdo geral, mas que as atividades pudessem ganhar uma abordagem local, de modo que as atividades possam ser adaptadas a realidade de cada escola pois a Ecologia Profunda, segundo ela, “permeia todas as áreas e se debruça encima da própria realidade, na comunidade”.

O diferencial apontado por ambas as professoras foi quanto ao fato de desconhecem uma proposta com esta abordagem transdisciplinar, capaz de oferecer ao professor um material de aula comprometido com a mudança de comportamento e atitude dos alunos, com a praticidade sugerida neste Ecoguia.

Ambas parabenizaram o aspecto visual e a elaboração da proposta, visto que acompanharam boa parte de sua produção, podendo comprovar as atividades presentes no Ecoguia. Mas afirmaram que se atendidas todas as alterações solicitadas, não haveria a necessidade de qualquer treinamento de professores para a utilização do Ecoguia em sala de aula.

Em função da experiência que tiveram durante a realização das atividades, as contribuições aqui presentes se tornam muito valiosas para a reformulação do Ecoguia.

5 CONCLUSÕES E SUGESTÕES

Baseado no paradigma da complexidade, o Ecoguia pretende se constituir como uma estratégia de aprendizagem direcionada à promoção da sustentabilidade, para auxiliar na promoção da mudança de percepção da realidade, da visão do mundo atual, para a promoção de atitudes capazes de valorizar a harmonia e o respeito à natureza. Neste sentido o Guia de Atividades, o “Ecoguia” proposto nesta pesquisa foi uma contribuição inicial, de apoio ao professor em sala de aula, voltado para o aprendizado da Ecologia Profunda e do Ecodesign para alunos do quarto ano do ensino fundamental.

Apesar das visíveis diferenças presentes nas escolas pesquisadas, foi possível atingir um bom desempenho em ambas as turmas, devido a abordagem lúdica utilizada, estruturada na utilização de vídeos e em atividades práticas, as quais se revelaram eficazes na medida em que foram utilizados em conjunto, conforme a sequencia estabelecida.

O Ecoguia foi composto por um conjunto 25 vídeos distribuídos em 7 atividades, planejadas para proporcionar um aprendizado gradativo, despertando no aluno o sentimento de pertencimento a terra e de valorização da natureza. Seu conteúdo é composto por ilustrações, vídeos, apresentações dialogadas, figuras, gráficos, a fim de se obter resultados mais significativos, que resgata os conhecimentos anteriores à medida que abordam um novo assunto.

O vídeo foi um importante meio para o processo de aprendizagem desta pesquisa, visto que foram auxiliares na fundamentação dos conceitos e fundamentos abordados nos temas Ecologia Profunda e Ecodesign, motivadores da interação entre os alunos. Os quais apontaram características importantes para tornar a atividade mais significativa, tais como o dinamismo, a expectativa, a novidade, a motivação para a realização de algo, a exploração dos vários sentimentos humanos capazes de fascinar e aguçar a imaginação dos alunos.

O Ecodesign, pelo fato de partir da preocupação com o ambiente, se constituiu uma valiosa contribuição a sustentabilidade proposta pelo Ecoguia, aproximando os alunos dos conceitos e definições do Ecodesign, como o ciclo de vida dos produtos, critérios ecológicos, alternativas sustentáveis para prevenir os impactos negativos a natureza, fazendo com que os alunos percebam a necessidade de atitudes conscientes voltadas para a produção, consumo e descarte conscientes atuando como cidadãos comprometidos com a qualidade de vida presente e futura.

Da mesma forma a Ecologia Profunda se apresentou como uma abordagem adequada para o enfrentamento das questões ambientais no mundo contemporâneo, visto que seus pressupostos teóricos estão balizados numa visão integradora, no paradigma da complexidade, que evidencia a relação de interdependência do ser humano com a natureza para a sobrevivência do planeta. Apresentado neste sentido fundamentos que propiciam a mudança de comportamento, atitude e visão de mundo dos alunos, reconhecendo na natureza suas relações para a existência plena da vida de todos os seres vivos, os quais tem igual direito a vida. O que mostra que o Ecodesign e a Ecologia Profunda se convergem para o mesmo foco da sustentabilidade e preservação da natureza.

Merece ser evidenciada a importância da atuação do educador comprometido com o desenvolvimento de seus alunos, sem o qual seria impossível atingir os resultados apresentados nesta pesquisa, revelando que as preocupações com a produção de materiais de aprendizagem devem priorizar, também, as necessidades do educador, aquele que pode realmente garantir o sucesso ou fracasso da proposta.

Além das alterações e sugestões necessárias apontadas pelas educadoras no item anterior, se percebeu a necessidade de introduzir procedimentos que possibilitem ao educador realizar uma abordagem espiritualizada, necessária para a compreensão adequada da natureza através da visão ecocêntrica da Ecologia Profunda, podendo induzir os alunos a uma integração mais próxima à natureza e à Terra, para que este material possa atender de forma adequada o contingente escolar pesquisado.

5.1 Sugestões para futuros trabalhos

Para novos estudos, sugere-se:

- a. Realizar, no Ecoguia, as alterações solicitadas pelas educadoras, buscando o aperfeiçoamento deste material, e depois verificar sua aplicação em outras instituições escolares;
- b. Pesquisar alternativas tecnológicas, que utilizadas em conjunto com o Ecoguia possam contribuir para a promoção e o aprendizado da Ecologia Profunda, do Ecodesign e de áreas afins, nos vários níveis de ensino;
- c. Pesquisar meios colaborativos que possam colaborar para a atuação de educadores para a difusão da Ecologia Profunda e do Ecodesign, fundamentados no pensamento complexo de observar o mundo;

- d. Propor alternativas de aprendizagem que possam promover o contato direto dos alunos com a natureza, através de experiências reais e significativas em contraposição à superficialidade das representações visuais, teóricas ou tecnológicas;
- e. Resgatar antigas tradições culturais dos povos originários brasileiros, como uma forma de contribuir para a divulgação destes princípios sociais, ecológicos e espirituais para a sustentabilidade e preservação ambiental.

REFERÊNCIAS

- ABRE - Associação Brasileira de Embalagens. **Diretrizes de sustentabilidade para a cadeia produtiva de embalagem e bens de consumo**. São Paulo, 2009. Disponível em: <www.abre.org.br> Acesso em: out. 2009.
- ALEGRIA, João; MEDEIROS, Rodrigo. **Manual do defensor do planeta**. Rio de Janeiro: Casa da Palavra, 2010.
- ALVES, Alda Judith. **O planejamento de pesquisas qualitativas em educação**. In: CADERNOS DE PESQUISA. Rio de Janeiro, n. 77, p. 53-61, 1991. Disponível em: <<http://educa.fcc.org.br/pdf/cp/n77/n77a06.pdf>> Acesso em: ago. 2010
- ALVES, R. **O prazer de aprender**. Conferência proferida no Encontro de Psicopedagogos. São Paulo, julho/1990.
- ANASTASIOU, Léa das Graças Camargos; ALVES, Leonir Pessate. Org. **Processos de ensinagem na universidade : pressupostos para estratégias de trabalho em aula**. 6. ed. Joinville-SC: UNIVILLE, 2006.
- ANDRADE, Julia Pinheiro; FURLAN, Sueli Angelo. **Atlas Ambiental: livro do professor**. São Paulo: Geodinâmica, 2010. Disponível em: <<http://issuu.com/editorageodinamica/docs/livrodoprofessor>> Acesso em: 14 fev. 2010.
- AVELINE, Carlos Cardoso. **A vida secreta da natureza**. 3. ed. Blumenau: Bodigaya, 2007.
- BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. 70. ed. Lisboa, 2004.
- BARDIN, Laurence. **L'analyse de contenu**. Paris: Presses Universitaires de France, 1977.
- BECKER, F. **A epistemologia do professor: o cotidiano da escola**. Petrópolis: Vozes, 1993.
- BORBA, Mônica Pilz; OTERO, Patricia. **Conheça o Centro de Educação Ambiental do Parque Villa-Lobos**. São Paulo: Imprensa Oficial do Estado de São Paulo. 5 Elementos, 2006. Disponível em: <http://www.4shared.com/document/hpkPgMUB/PUBLICACAO_cartilha_Villa-Lobo.html>, Acesso em: fev. 2010
- BORBA, Mônica Pilz; OTERO, Patricia. **Consumo sustentável**. São Paulo: Imprensa Oficial do Estado de São Paulo: 5 Elementos - Instituto de Educação e Pesquisa Ambiental, 2009. (Coleção consumo sustentável e ação). Disponível em: <http://www.5elementos.org.br/5elementos/files/pdf/downloads/ccsa/ccsa_consumo_sustentavel.pdf> Acesso em: fev. 2010.
- BORBA, Mônica Pilz; OTERO, Patricia. **Metal**. São Paulo: Imprensa Oficial do Estado de São Paulo: 5 Elementos - Instituto de Educação e Pesquisa Ambiental, 2009. (Coleção consumo sustentável e ação). Disponível em: <http://www.5elementos.org.br/5elementos/files/pdf/downloads/ccsa/ccsa_metal.pdf> Acesso em: fev. 2010

BORBA, Mônica Pilz; OTERO, Patricia. **Orgânico**. São Paulo: Imprensa Oficial do Estado de São Paulo: 5 Elementos - Instituto de Educação e Pesquisa Ambiental, 2009. (Coleção consumo sustentável e ação). Disponível em: <http://www.5elementos.org.br/5elementos/files/pdf/downloads/ccsa/ccsa_organico.pdf> Acesso em: fev. 2010

BORBA, Mônica Pilz; OTERO, Patricia. **Papel**. São Paulo: Imprensa Oficial do Estado de São Paulo: 5 Elementos - Instituto de Educação e Pesquisa Ambiental, 2009. (Coleção consumo sustentável e ação). Disponível em: <http://www.5elementos.org.br/5elementos/files/pdf/downloads/ccsa/ccsa_papel.pdf> Acesso em: fev. 2010

BORBA, Mônica Pilz; OTERO, Patricia. **Plástico**. São Paulo: Imprensa Oficial do Estado de São Paulo: 5 Elementos - Instituto de Educação e Pesquisa Ambiental, 2009. (Coleção consumo sustentável e ação). Disponível em: <http://www.5elementos.org.br/5elementos/files/pdf/downloads/ccsa/ccsa_plastico.pdf> Acesso em: fev. 2010

BORBA, Mônica Pilz; OTERO, Patricia. **Vidro**. São Paulo: Imprensa Oficial do Estado de São Paulo: 5 Elementos - Instituto de Educação e Pesquisa Ambiental, 2009. (Coleção consumo sustentável e ação). Disponível em: <http://www.5elementos.org.br/5elementos/files/pdf/downloads/ccsa/ccsa_vidro.pdf> Acesso em: fev. 2010

BRAGA, Eduardo Cardoso. Questões de Ética: Relações entre o Design e a Ecologia Profunda. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO EM DESIGN, 8., 2008, São Paulo. **Anais do 8º Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design+**. São Paulo: Associação de Ensino e Pesquisa de Nível Superior de Design do Brasil (AEND/Brasil). p. 181-191. Disponível em: <<http://www.edubraga.pro.br/ecological/questoes-de-etica-relacoes-entre-o-design-e-a-ecologia-profunda/>> Acesso em: out. 2008

BRANCO, Alceu Castello. **Critérios de avaliação de produtos sustentáveis: ecodesign**. São Paulo: Centro de Gestão de Design da Associação Brasileira das instituições de Pesquisa Tecnológica (ABIPTI), 2003.

BRASIL. Resolução Conama nº 275 de 25 de abril 2001. Estabelece código de cores para diferentes tipos de resíduos na coleta seletiva. Diário Oficial da União, n. 117, p. 80, Brasília: DF: 19 jun. 2001. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res01/res27501.html>> Acesso em: jan. 2010.

BREJÓN, Moysés. **Estrutura e Funcionamento do Ensino de 1º e 2º Graus**. Leituras. 23. ed. São Paulo: Pioneira, 1993.

BRUYNE, Paul. et al. **A dinâmica da pesquisa em ciências sociais: os pólos da prática metodológica**. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1977.

BÜRDEK, Bernhard E. **História, teoria e prática do design de produtos**. São Paulo: Edgard Bücher, 2006.

CÂNDIDO, Luis H. Alves. **Contribuição ao estudo da reutilização: redução e da reciclagem dos materiais com aplicação do ecodesign**. 2008. 131 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia) - Escola de Engenharia de Minas, Metalurgia e de Materiais, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre: 2008.

CAPRA, Fritjof. **As conexões ocultas: ciência para uma vida sustentável**. São Paulo: Cultrix, 2005.

CAPRA, Fritjof. Falando a linguagem da natureza: princípios da sustentabilidade. In: STONE, Michael K.; BARLOW, Zenobia. **Alfabetização ecológica: a educação das crianças para um mundo sustentável**. 2. ed. São Paulo: Cultrix, 2006. p. 46-57.

CAPRA, Fritjof. **Teia da Vida: uma nova compreensão científica dos sistemas vivos**. 4. ed. São Paulo: Cultrix, 2006.

CEMPRE - Compromisso Empresarial para Reciclagem; ABRE - Associação Brasileira de Embalagens. **A rotulagem ambiental aplicado as embalagens**. Cidade, v. 32, n. 56, p. 35-65, 2008. Disponível em: <www.abre.org.br>. Acesso em: out. 2009.

CETESB. Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. **Carta do Chefe Seattle**. Disponível em: <<http://www.cetesb.sp.gov.br/institucional/institucional/67-carta-do-chefe-seattle>> Acesso em: set. 2009

CLAUDINO, Zaqueu Key. **Tupe gosta de todos: Justiça e paz na religião indígena**. In: Revista Diálogo, Ano XIII, n. 52, São Paulo: Paulinas, 2008. p. 68-95

CREMA, Roberto. **Uma breve introdução à visão holística : breve relato de viagem do velho ao novo paradigma**. São Paulo: Summus, 1989

D'ANTOLA, Arlette R. M. **A observação na avaliação escolar**. 2. ed. São Paulo: Loyola, 1976

DAGNINO, Ricardo de Sampaio; GUADAGNIN, Fábio; SNEL, Gustavo Medina. Índice de desenvolvimento humano dos bairros de porto alegre/RS. In: SIMPÓSIO DE QUALIDADE AMBIENTAL. **V Simpósio de Qualidade Ambiental**. Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental (ABES). Porto Alegre: 2006. Disponível em: <<http://www.scribd.com/doc/15969119/INDICE-DE-DESENVOLVIMENTO-HUMANO-IDH-DOS-BAIRROS-DE-PORTO-ALEGRE-RIO-GRANDE-DO-SUL>> Acesso em: set. 2011

DEBORTOLI, José Alfredo. Educação Infantil e conhecimento escolar: reflexões sobre a presença do brincar na educação de crianças pequenas. In: CARVALHO, Alysso; SALLES, Fátima; GUIMARÃES, Marília; et al. **Brincar(es)**. Minas Gerais: UFMG, 2009, p. 65-80.

DEMO, Pedro. **Avaliação sob o olhar propedêutico**. 3. ed. Campinas: Papirus, 2001.

DIAS, Reinaldo. **Gestão ambiental: responsabilidade social e sustentabilidade**. São Paulo: Atlas, 2010.

DOHME, Vania; DOHME, Walter. **Ensinando a criança a amar a natureza**. Petrópolis: Vozes, 2009.

DOHME, Vania. **Atividades lúdicas na educação: o caminho de tijolos amarelos do aprendizado**. 3. ed. Petrópolis: Vozes, 2003

DRUCKER, Peter. **Sociedade pós-capitalista**. São Paulo: Pioneira, 1993. Disponível em: <http://books.google.com.br/books?id=UGAY85jYeFcC&printsec=frontcover&dq=DRUCKER,+Peter.+Sociedade+p%C3%B3s-capitalista&hl=pt-BR&ei=oGpSTquGBsfx0gHymbiNBw&sa=X&oi=book_result&ct=result&resnum=1&ved=0CC4Q6AewAA> Acesso em: jul. 2010

FEATHERSTONE, Mike. **Cultura de consumo e pós-modernismo**. São Paulo: Studio Nobel, 1995. Disponível em: <http://books.google.com.br/books?id=15__7hPkplEC&printsec=frontcover&dq=featherstone&hl=pt-BR&ei=9mpSTtWpJ5KztwfvkcXKCCQ&sa=X&oi=book_result&ct=result&resnum=1&sqi=2&ved=0CCoQ6AewAA> Acesso em: jun. 2010.

FEIJÓ, Atagy Terezinha Maciel. **Oficinas do jogo: uma abordagem pedagógica transdisciplinar nas séries iniciais do ensino fundamental**. 2005. 158 f. Dissertação (Mestrado em Ciências do Movimento Humano do Centro de Educação Física e Desportos) da Universidade do Estado de Santa Catarina: Florianópolis, 2005.

FERGUSON, Marilyn. **A Conspiração Aquariana**. 13. ed. Rio de Janeiro: Nova Era, 2006.

FERRER MONTANO, Orlando José. **¿Ecología para quién?: Ecología profunda y la muerte del antropocentrismo**. Opcion. ago. 2006, vol.22, no.50, p.181-197. Disponível em: <http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1012-15872006000200010&lng=es&nrm=iso> acessado em: abr. 2010

FERRÉS, Joan. **Vídeo e educação**. 2. ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

FORTUNA, Tânia Ramos. **Sala de aula é lugar de brincar?** p. 1-12, 2003. Disponível em: <http://brincarbrincando.pbworks.com/f/texto_sala_de_aula.pdf> Acesso em: Ago. 2011.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GADOTTI, Moacir. **Pedagogia da Terra**. 6. ed. São Paulo: Peirópolis, 2000.

GARDNER, Howard. **The mind's new science**. New York, Basic Books Inc., 1987.

GEN Global Ecolabelling Network. **Introduction to ecolabelling**. 2004. Disponível em: <http://www.globalecolabelling.net/docs/documents/intro_to_ecolabelling.pdf> Acesso em: nov. 2010.

GODOY, Arilda Schmidt. Introdução a pesquisa qualitativa e suas possibilidades. **Revista de Administração de Empresas**. São Paulo: FGV, v. 35, n. 6, p. 57-63, 1995.

GOLDIM, José Roberto. **Ecologia Profunda**. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/bioetica/ecoprof.htm>> Acesso em: mai. 2009.

GOMES, Luiz Fernando. Vídeos didáticos : uma proposta de critérios para análise. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**. Brasília v. 80, n. 223, p. 477-492. set/dez 2008. Disponível em: <http://www.unioeste.br/prppg/mestrados/letras/revistas/travessias/ed_004/artigos/educacao/pdfs/V%CDDEOS%20DID%C1TICOS.pdf> Acesso em: mar. 2011

GRAWITZ, Madeleine. **Métodos e técnicas de las ciencias sociales**. v. 2. Barcelona: Editorial Hispano Europa. 1975.

Group of Eight (G8), **Kobe 3R Action Plan, G8 Environment Ministers Meeting**, p. 24-26 mai. 2008. Disponível em: <<http://www.env.go.jp/en/focus/attach/080610-a5.pdf>> Acesso em: ago. 2010.

HEINKEL, Dagma. **O brincar e o aprender na infância**. Ijuí: Unijuí, 2003.

HOUAISS, Antônio; VILAR, Mauro de Salles. **Dicionário Houaiss da língua portuguesa**. Rio de Janeiro: Objetiva, 2001.

IBGE. Comunicação Social. **IBGE lança o Mapa de Biomas do Brasil e o Mapa de Vegetação do Brasil, em comemoração ao Dia Mundial da Biodiversidade**. 2004. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia_visualiza.php?id_noticia=169> Acesso em: jul. 2010

Instituto 5 Elementos: Educação para a Sustentabilidade. **Coleção Consumo Sustentável e Ação**. 2009. Disponível em: <http://www.5elementos.org.br/5elementos/publica_colecaosomsumo.asp> Acesso em: nov. 2009.

JECUPÉ, Kaká Werá. **A terra dos mil povos: história indígena do Brasil contada por um Índio**. 4. ed. São Paulo: Petrópolis: 1998.

KATES, R. W.; PARRIS, T. M.; LEISEROWITZ, A. A. **What is sustainable development? : goals, indicators, values, and practice**. In: Environment: Science and Policy for Sustainable Development, v. 47, n. 3. p. 8-21, 2005. Disponível em: <http://www.hks.harvard.edu/sustsci/ists/docs/whatisSD_env_kates_0504.pdf> Acesso em: dez. 2010.

KINDLEIN, Wilson Jr.; BALBINOTTI, Roberto Rosário; SILVA, Everton Amaral da; PEREIRA, Carlos Alvariz. **Princípios básicos de junção utilizados em sistemas e subsistemas de produtos industriais e sua importância no desenvolvimento sustentável**. Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Ambiente e Sociedade. Campinas-SP: 2002. Disponível em: <<http://www.tcdesign.uemg.br/pdf/sustentabilidade1.pdf>> Acesso em: 29 nov. 2008

KINDLEIN, Wilson Jr.; CÂNDIDO, Luis Henrique A. O ecodesign e o redesign de produtos. **Revista ABC Design**. Curitiba, 15. ed. p. 26-27, 2005.

KINDLEIN, Wilson Jr.; SANTOS, Sandra Souza dos. **Elementos de junção voltados a criação de projetos de produtos diversos, visando o design para desmontagem.** Apostila da disciplina de ecodesign. 2008

KISHIMOTO, Tizuko Morchida. **O jogo e a educação infantil.** São Paulo: Pioneira, 1994.

LASSWELL, Harold Dwight; LERNER, Daniel. e POOL, I. Ithiel de Sola. **The comparative study of symbols Stanford.** Stanford University Press, 1952.

LEGAN, Lucia. **A escola sustentável: ecoalfabetizando pelo ambiente.** 2 ed. São Paulo: Imprensa Oficial do Estado de São Paulo: Pirenópolis, GO: Ecoentro IPEC, 2007

LÖBACH, Bern. **Design Industrial - Bases para a configuração dos produtos industriais.** São Paulo: Edgar Blücher, 2001.

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

LUDWIK, Rafael. Educação lúdica como processo mediador da aprendizagem. Cuiabá: KCM, 2006.

MACEDO, Lino; PETTY, Ana Lúcia Sícoli; PASSOS, Norimar Christe. **Os jogos e o lúdico na aprendizagem escolar.** Porto Alegre: Artmed, 2005

MALUF, Angela Cristina Munhoz. **Brincar: prazer e aprendizado.** 3 ed. Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes, 2003.

MANZINI, Ezio. **O desenvolvimento de produtos sustentáveis.** São Paulo: USP, 2008.

MARQUES, André Canal. **Análise de similares:** contribuição o desenvolvimentos de um metodologia de seleção de materiais e ecodesign. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Minas, Metalúrgica e de Materiais-PPGEM) Escola de Engenharia. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2008.

MARTINS, Vanda Buzgaib. **Reutilizar:** nova proposta ou retorno (in)viável a práticas antigas? Dissertação (Educação Ambiental). Universidade Federal Fluminense, Niterói: 2006 Disponível em: <<http://www.uff.br/cienciaambiental/dissertacoes/VBMartins.pdf>> Acesso em: jan. 2011

MATTAR, Helio; SARANCENI, Vinícius; CAVALCANTE, Meire. **Trilha do consumo consciente: suas escolhas transformam o mundo.** São Paulo: Vistadivina, 2009

MEIRA FILHO, Abdon da Silva; TORRES, Pablo Marcel de Arruda; SILVA, Rachel de Oliveira Queiroz. Design de brinquedos com materiais reutilizáveis: alternativa pedagógica e ambiental. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO EM DESIGN. **Anais do 8º Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design.** São Paulo, 2008. p. 3378-3383. Disponível em: <<http://www.modavestuario.com/345designdebrinquedos.pdf>> Acesso em: ago. 2009

MORAES, Maria Candida. **O paradigma educacional emergente**. Campinas, SP: Papyrus, 1997.

MORAN, José Manuel. **O aparente e o real no mundo digital**. 2007, Disponível em: <<http://www.eca.usp.br/prof/moran/aparente.htm>> Acesso em: mar. 2010

MORAN, José Manuel. O Vídeo na Sala de Aula. **Revista Comunicação & Educação**. São Paulo: ECA-Ed. Moderna, [2]: 27 a 35, jan./abr.1995. Disponível em: <<http://www.eca.usp.br/prof/moran/vidsal.htm>>. Acesso em: 22 mar. 2011

MORIN, Edgar. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. 2 ed. São Paulo: Cortez, UNESCO, 2000. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/EdgarMorin.pdf>> Acesso em: dez. 2009

MULLER, Jackson. **Educação Ambiental: diretrizes para a prática pedagógica**. Porto Alegre: FAMURS, 1998. Disponível em: <http://www.biodiversidade.rs.gov.br/arquivos/1161519748Educacao_ambiental_na_construcao_do_conhecimento_e_na_preservacao_do_MA.pdf> Acesso em: mai. 2011

MUNARI, Bruno. **Das coisas nascem coisas**. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

NAESS, Arne. The Three Great Movements. In: THE TRUMPETER JOURNAL OF ECOSOPHY. v. 9, n. 2, 1992

NARANO, Claudio. Educando a pessoa como um todo para um mundo como um todo. In: BRANDÃO, Dênis M. S.; CREMA, Roberto. Orgs. **Visão holística em psicologia e educação**. São Paulo: Sumus, 1991. Capítulo II – Educação: Novas tendências. p. 111-122.

NUNES, Ellen Regina Mayhé. **Alfabetização ecológica: um caminho para a sustentabilidade**. Porto Alegre, Ed. Do Autor, 2005

OSTERMANN, Cristiane; SANTOS, Karem Mendes; NUNES, Lisiane; GUIMARÃES, Suzana. **MudaMundo: cartilha do professor**. Porto Alegre: Signi, 2007.

OTA. Congress Office of Technology Assessment. **Green Products by Design: Choices for a Cleaner Environment**. EUA, Washington, 1992. Disponível em: <www.fas.org/ota/reports/9221.pdf> Acesso em: out. 2010.

PAPERT, Seymour. **Logo: computadores e educação**. São Paulo: Brasiliense, 1986.

PENEDA, Constança; FRAZÃO, Rui. **Ecodesign no Desenvolvimento dos Produtos**. INETI - Instituto Nacional de Engenharia e Tecnologia Industrial, ITA - Instituto de Tecnologias Ambientais, 1995.

PEREIRA, Elienae Genésia Corrêa. **Educação ambiental na escola: ações pedagógicas no contexto lixo-água-saúde**. 148 f. Dissertação (Ensino em Biociências e Saúde). Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro: 2008. Disponível em: <http://www.bdt.d.ctc.fiocruz.br/tesed/simplificado/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=92> Acesso em: out. 2010

PIAGET, Jean. **La Prise de Conscience**. Paris: PUF, 1974.

PIAGET, Jean. **Para onde vai a educação**. 10. ed. Rio de Janeiro: José Olympio, 1988.

PIRES, Jussara Kalil. **Guia de Reciclagem - Rio Grande do Sul**. 2005. ABES-RS (Associação Brasileira de Engenharia Sanitária) e FARRGS (Federação das Associações de Recicladores de Resíduos Sólidos do Rio Grande do Sul), 2005.

RICHARDSON, Roberto Jarry. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. São Paulo: Atlas, 1985.

ROTHER, Miriam Stella; TOMAZELLO, Maria Guiomar Carneiro. **A utilização do vídeo na educação ambiental: um estudo com educadores de Piracicaba/SP**. Piracicaba: Comunicações, v.11, p.63 - 75, 2004. Disponível em: <<http://www.unimep.br/~mgtomaze/a-utilizacao-do-video-na-educacao-ambiental.pdf>> Acesso em: março/2011.

SANTOS, Júlio César Furtado dos. **Aprendizagem significativa: modalidades de aprendizagem e o papel do professor**. Porto Alegre: Mediação, 2008.

SANTOS, Santa Marli Pires do. **O brincar na escola - Metodologia Lúdico-vivencial, coletânea de jogos, brinquedos e dinâmicas**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2010. (Coleção Brinquedoteca)

SERNA, Manuel Cebrián de la. Evaluación de material videográfico de apoyo al aula de primari. PÍXEL-BIT, **Revista de Medios y Educación**, 2008, n. 33, p. 43 - 58. Disponível em: <<http://www.sav.us.es/pixelbit/pixelbit/articulos/n33/3.pdf>> Acesso em: set. 2010

SERNA, Manuel Cebrián de la. Los vídeos didácticos: claves para su producción y evaluación. PÍXEL-BIT, **Revista de Medios y Educación**, 1994, Nº 1, p. 31-42. Disponível em: <<http://www.sav.us.es/pixelbit/pixelbit/articulos/n1/n1art/art13.htm>> Acesso em: set. 2010

SILVA, Andréa Pereira; ANDRADE, D. C. de C.; MORAES, L. E. A criança enquanto sujeito do processo ensino-aprendizagem. **Revista Eletrônica Fundação Educacional de Oliveira - REFEO**L. Oliveira-MG: FEOL, ano 1, n. 1, jun/jul, 2011. Disponível em: <<http://www.feol.com.br/sites/revista%20eletronica/artigos/a%20crianca%20enquanto%20sujeito%20do%20processo%20ensino-aprendizagem%20%5Bandrea%20silva,%20dani%20andrade,%20lucia%20moaes%5D.pdf>> Acesso em: set. 2011

SLATER, Don. **Cultura do consumo e modernidade**. Trad. Dinah de Abreu Azevedo. Nobel. São Paulo: 2002, Disponível em: <http://books.google.com.br/books?id=Au3OR-g0xCYC&printsec=frontcover&dq=Cultura+do+consumo+e+modernidade&hl=pt-BR&ei=HGpSTvyUBoPY0QGq0vGnBw&sa=X&oi=book_result&ct=result&resnum=1&ved=0CC4Q6AEwAA#v=onepage&q&f=false> Acesso em: jul. 2010.

SRINIVAS, Hari. **Understanding the 3R Concept**. The Global Development Research Center - GDCR. Disponível em: <<http://www.gdrc.org/uem/waste/3r-understanding.html>> Acesso em: out.2010

STEIN, Ernildo. Aspectos filosóficos e sócio-antropológicos do construtivismo pós-piagetiano - II. In: GROSSI, E. P. e BORDIN, J. (Orgs.). **Construtivismo pós-piagetiano - um novo paradigma sobre aprendizagem**. Petrópolis: Vozes, 1993.

TRIVIÑOS, Augusto Nivaldo Silva. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 1987. (Mimeo)

TURRA, Clódia Maria Godoy; ENRICONE, Décia; SANT'ANNA, Flávia Maria; ANDRÉ, Lenir Cancelli. **Planejamento de ensino e avaliação**. 11. ed. Porto Alegre: Sagra, 1986

UCP, Universidade Católica Portuguesa. **Ecodesign: uma abordagem em meio escolar - caderno de apoio ao professor**. Cadernos pedagógicos. Agenda 21 local. Câmara Municipal de São João da Madeira: 2004. Disponível em: <<http://www.agenda21sjm.org/fotos/gca/agenda21.pdf>> Acesso em: mai. 2010

VERGARA, Sylvia Constant. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2005.

VIEIRA, Adriane. **A qualidade de vida no trabalho na gestão da qualidade total**. Florianópolis: UFSC, 1996, 224 p. Dissertação (Mestrado em Administração). Universidade Federal de Santa Catarina, UFSC, 1996.

VIÑES, Victoria Tur; DÍAZ, Cristina Gonzales. Capítulo II: Programas infantis. Conteúdos audiovisuais de qualidade dirigidos ao público infantil. p. 287-317. In: Org. BORGES, Gabriela; REIA-BAPTISTA, Vítor. **Discursos e práticas de qualidade na televisão**. Coleção: Media e Jornalismo. Livros Horizonte, Lisboa: 2008. Disponível em: <<http://web.ua.es/es/comunicacioneinfancia/documentos/doc-grupo-invest/articulos/conte-odos-audiovisuais-de-qualidade-dirigidos-ao-p-oblico-infantil-tur-y-gonz-lez-para-universidad-do-algarve.pdf>> Acesso em: dezembro de 2010.

VYGOTSKY, Lev Semenovitch. O papel do lúdico no desenvolvimento. In M. Cole, V.J. Steiner, S.Scribner & Souberman (Orgs.). **A formação Social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1994. p. 121-138.

WOLFF, Vera R.; PULZ, Cristine E.; SILVA, Daniele C.; PAES, Cristiane C.; SILVA, Carla P. S.; ZANOTELLI, Juliana C.; ANDRADE, Fernanda O. **Ciência na escola, os princípios da ecologia profunda através do estudo dos insetos e do meio ambiente**. Pesquisa Agropecuária Gaúcha, Porto Alegre, v.15, n.1, p.77-80, 2009. Disponível em:<<http://www.fepagro.rs.gov.br/uploads/1261424635PAG-2009-1.pdf>> Acesso em: dez. 2009.

ZABALZA, Miguel. **Como educar em valores na escola**. p.21-24. Pátio Revista Pedagógica, Ano 4, n. 13, mai/jun 2000.

ZABALZA, Miguel. **Os diários de classe dos professores**. p. 14-17, Pátio, ano VI, n. 22, jul/ago, 2002.

ZABALZA, Miguel. **Os dilemas práticos dos professores**. p. 8-11, Pátio, ano VII, n. 27, ago/out, 2003.

ZUBEN, Fernando von. Coor. **Meio ambiente, cidadania e educação**. 3. ed. Campinas-SP: Horizonte, Tetra Pak, 2003. (Projeto cultura ambiental nas escolas - caderno do professor).

APÊNDICES

APÊNDICE – A. Relatório de observação de atividades

Escola: _____	Data ____/____/____
Professora: _____	Turno: Vespertino. Turma: 4º ano
Atividade: _____	Início: ____:____ Término: ____:____

FICHA DE OBSERVAÇÃO DE ATIVIDADES

Interação
Entretenimento
Conteúdo
Objetivo

APÊNDICE – B. Descrição resumida dos vídeos exibidos nas atividades



A Carta da Terra - 1 min. (<http://youtu.be/94uRsZPdTag>)

Descrição: animação com visual lúdico e desenhos coloridos, que narra sobre a necessidade de transformação, mudança do ser humano para a paz, a natureza, o amor, o respeito e a solidariedade, representada pela passagem de um desenho que mostra uma situação ruim para uma ideal.



Criança ecológica - episódio desmatamento - 1 min. (<http://youtu.be/UUMAF7KSWFI>)

Descrição: Apresenta o risco de extinção de espécies animais e vegetais provocados pelo desmatamento, que é preciso preservar porque o ser humano usa os recursos naturais.



Estímulo à ação - 3 min. (<http://youtu.be/nCnCtCtC-Y>)

Descrição: Exibe diversas cenas de ações praticadas pelo Greenpeace, para inibir, protestar ou impedir a degradação da natureza promovida por pessoas ou empresas.



Sustentabilidade/Sesi - 2 min 9 s. (<http://youtu.be/TG76XGoeKI4>)

Descrição: animação que apresenta a diferença entre os valores humanos e sociais, suas relações de poder e as atitudes que possibilitam mudanças capazes de tornar o mundo mais justo para todos.



Carta da Terra 2010 - 1 min. (<http://youtu.be/Na58ssHw6jA>)

Descrição: composição com fotos e animação que narra a necessidade de responsabilidade com a natureza e a busca por atitudes para um mundo melhor, mais justo, sustentável e mais pacífico.



Mundo em extinção - 1 min. (http://youtu.be/iFbsv_k2X6M)

Descrição: uma animação tridimensional que apresenta um ambiente devastado pela ação humana, onde os animais desolados acabam desistindo de viver.



Carta do cacique Seattle - 9 min 31 s. (<http://youtu.be/oWjNTPJsSO4>)

Descrição: narrativa composta por cenas de belas paisagens, buscando a conscientização ambiental e da necessidade de preservação da natureza e toda forma de vida da qual o ser humano também faz parte.



Amazom place - 1 min 25 s. (http://youtu.be/_bjwNvRdoj8)

Descrição: uma crítica irônica a degradação ambiental instalada na Amazônia, como uma propaganda de um residencial no coração da floresta, onde foram eliminadas as formas de vida que pudessem atrapalhar a boa qualidade de vida dos futuros moradores.



Banco do Brasil: sustentabilidade - 2 min 43 s. (<http://youtu.be/StTLavxzpac>)

Descrição: apresenta a transformação do mundo ao longo dos anos, sugerindo a necessidade de se restaurar a harmonia com a natureza, com três atitudes por dia em direção a sustentabilidade do planeta.



Conserve o planeta - 1 min. (<http://youtu.be/FfbSxW3wPUQ>)

Descrição: animação tridimensional mostrando as consequências desastrosas que um ato impensado, como cortar uma árvore, pode trazer para todo o mundo, inclusive retornando para quem a praticou.



A turma da clarinha e o ciclo da água - 6 min 48 s. (<http://youtu.be/g26Wk4gpkws>)

Descrição: desenho animado que apresenta todo ciclo da água e seu percurso até ser utilizada para o consumo, mostrando as estações de tratamento de água e esgoto, e dicas de como utilizar a água com responsabilidade e consciência.



Criança ecológica - água - 1 min. (<http://youtu.be/ETHAKlkr8g4>)

Descrição: explica a importância da água para a vida de tudo que existe e que a falta de cuidados das pessoas pode poluir a água e provocar um desequilíbrio ambiental grave.



Pare o aquecimento global - árvore - 44 s. (<http://youtu.be/x5THtEq2fvY>)

Descrição: em um enquadramento que vai girando e se aproximando de uma árvore, acompanhado por um som de respiração, até que permanece enquadrada de cabeça para baixo revelando a aparência de um pulmão respirando.



Vestibulando Digital - Biologia: cadeia alimentar I/2 - 12 min 30 s.

(<http://youtu.be/iY7aoA1Iz-E> e <http://youtu.be/wBkdRQdyfsM>)

Descrição: como uma aula gravada que explica o papel de cada ser vivo no meio ambiente, mostrando algumas cadeias alimentares e seus níveis tróficos.



Parasitas - 2 min 14 s. (<http://youtu.be/oGfvTO4Aelo>)

Descrição: uma apresentação narrada, composta por um conjunto de imagens que mostram as características visuais destes hospedeiros e também seu perigo para a vida humana.



Decomposição do porquinho - 6 min 12 s. (<http://youtu.be/R1CD6gNmhr0>)

Descrição: mostra todo o processo de decomposição de um porquinho deixado sobre a terra, aparecendo moscas, depois as larvas, insetos, até que fiquem somente os ossos.



Fungos decompositores e parasitas de insetos - 6 min 56 s. (<http://youtu.be/Pq1x5V2-3w0>)

Descrição: mostra a importância dos fungos e sua contribuição para o processamento de nutrientes necessários para a floresta e também sua função de controle natural de insetos.



Criança ecológica - 2 min 58 s. (<http://youtu.be/UKLrqVFHS5w>)

Descrição: apresenta a terra como o lar de todos que nela habitam, garantindo as condições ideais para a vida, mas o crescimento humano desordenado afeta seu equilíbrio, por isso é preciso preservá-la.



Criança ecológica - biodiversidade - 1 min. (<http://youtu.be/9bx3z kfZtT4>)

Descrição: aborda alguns assuntos sobre a biodiversidade e a delicada relação de dependência existente entre os seres vivos para o equilíbrio na natureza.



Paraná BIO: Descobrindo os Corredores de Biodiversidade - 13 min 18 s. (<http://youtu.be/UqcoH9UCFMU> e <http://youtu.be/6caqSVtyYCK>)

Descrição: apresenta os biomas brasileiros, sua biodiversidade e a importância dos corredores de biodiversidade para o trânsito e continuidade das espécies.



Consumo responsável - (idec) - 30 s. (<http://youtu.be/ZOOpxz0w--8>)

Descrição: animação tridimensional que representa o mundo como uma máquina funcionando através do consumo convidando as pessoas para o consumo consciente e sustentável para manter o mundo em harmonia.



Caminhada Banco Real - 1 min 2 s. (<http://youtu.be/ezz4Mu-EiTQ>)

Descrição: mostra que todas as coisas dependem das buscas e atitudes pessoais, como cuidados com a reciclagem, meio ambiente, as ideias e planos para o futuro do planeta, que em conjunto com outras ideias tornam o mundo melhor.



Jeitos de ver o mundo - Santander - 5 min 30 s. (<http://youtu.be/oTaya2XVxTs>)

Descrição: apresenta a necessária integração entre o social, econômico e ambiental de forma sustentável, com a tomada decisão consciente de compra, uso e descarte dos produtos e de seus resíduos, como meio de promover a sustentabilidade.



Pense de Novo: Energia e novas tecnologias - 1 min. (<http://youtu.be/GPMZeQYI6qc>)

Descrição: apresenta a possibilidade de mudança de atitude consciente, no uso do transporte, da tecnologia, da habitação, para a redução da poluição e da degradação ambiental.



Mundo - pense de novo - 31 s. (<http://youtu.be/Z9N1FX0Bmn4>)

Descrição: animação tridimensional do planeta Terra girando rapidamente e nesse contínuo movimento vai se transformando de um ambiente natural em um ambiente artificial, cheio de fábricas, prédios, casas, ruas, máquinas, automóveis, gerando muita poluição que toma todo o planeta.



A estória das coisas - 21 min 17 s. (<http://youtu.be/lgmTfPzLI4E>)

Descrição: mostra uma realidade pouco percebida não somente do ciclo de vida dos produtos, mas tudo que está globalmente envolvido na sua produção, social, econômico e ambiental, mostrando também os riscos de contaminação por produtos tóxicos.



Reciclando com Dona Seletiva - 3 episódios - 30 s. (<http://youtu.be/RCudbK8o7R0>, <http://youtu.be/OHjuidZf-DY> e http://youtu.be/KeEQAXdvz_U)

Descrição: animação que explica a facilidade de se separar o lixo seco do lixo úmido para a coleta seletiva, que promove a reciclagem, preserva o ambiente e reduz a poluição, além de gerar trabalho e renda.



A sustentabilidade - Santander - 5 min 30 s. (<http://youtu.be/GZ8js2FX0mU>)

Descrição: mostra os benefícios e os problemas causados pelo modelo tradicional e ultrapassado de ver o mundo e a nova visão sustentável que tenta preservar e restaurar os recursos atuais para que as futuras gerações.



Birds Eye Life Cycle Assessment - 1 min. (http://youtu.be/rbk4M_vYrvq)

Descrição: apresenta todo o ciclo de desenvolvimento de um produto, desde a etapa de descarte, coleta, separação dos componentes, reciclagem para a fabricação de um novo produto, permitindo sua futura reciclagem novamente.



Consciente coletivo - 2 min. (<http://www.youtube.com/user/institutoakatu>)

Descrição: série de animação sobre a necessidade do consumo consciente, através de atitudes simples, evitando desta forma a ampliação dos impactos ambientais.



A reinvenção já começou - Santander - 5 min 30 s. (<http://youtu.be/8Jug39kaj7g>)

Descrição: apresenta cenários ambientais sustentáveis para o futuro, com iniciativas para se reinventar o mundo em harmonia com a natureza, para evitar o desperdício, ter novos hábitos de consumo e descarte, questionando sempre a origem dos produtos.



The animal save the planet - 11 episódios de 35 s. (<http://youtu.be/6m7fR3LintM>)

Descrição: animação tridimensional em que cada bichinho apresenta um episódio, revelando práticas cotidianas que prejudicam ou não o ambiente em que vivem, apresentando várias situações divertidas sobre a temática ambiental e sustentável.



Como nasce um produto: Siilif - 48 s. (<http://youtu.be/9fZxbk3ztM7>)

Descrição: animação que as etapas de produção de um novo produto, que envolve equipes multidisciplinares que buscam a melhor solução e a melhor matéria-prima para se obter um produto melhor do que o existente no mercado.

ANEXOS

ANEXO – A. Critérios de avaliação do Ecodesign.

a	Elimina ou reduz a formação, ao longo do ciclo de vida do produto (da produção da matéria-prima ao pós-uso), a formação de resíduos, em especial não recicláveis;
b	Apresenta, ao longo do ciclo de vida do produto, baixo consumo de energia ou utiliza fontes alternativas de energias ou energias renováveis, comparativamente com produtos similares;
c	Utiliza matérias-primas e insumos ecologicamente sustentáveis (exemplo: madeiras certificadas);
d	Minimiza, pelas soluções adotadas, as possibilidades de uso inadequado, acidentes e dispêndios físicos excessivos ao usuário e ao operador;
e	Não utiliza mão-de-obra infantil ou processos de transformação agressivos ao operário fabricante;
f	Apresenta soluções que racionalizem o uso de matérias-primas naturais.
g	Possibilita a substituição de partes e peças reduzindo a formação de resíduos e que facilita a manutenção e o reuso/reciclagem;
h	Apresenta maior durabilidade, comparativamente com os produtos similares, ampliando o ciclo de vida;
i	Apresenta qualidade, objetividade, criatividade e soluções inovativas ao exteriorizar (pelos aspectos formais, funcionais e pela comunicação), os conceitos de Ecodesign;
j	Utiliza um planejamento de marketing (comunicação e informação da empresa fabricante e sobre as características de sustentabilidade do produto), compatível com o conceito de sustentabilidade;
k	Oferece suporte de pós-venda (comunicação e informação), com relação ao descarte e ao descarte e a reciclagem;
l	Atende as normas específicas de Ecodesign ou referente à produção sustentável;
m	Deriva de metodologias de projeto compatíveis com os requisitos finais de sustentabilidade do produto (requisitos do cliente, de sustentabilidade, experimentação piloto, testes físicos);
n	Está protegido pelos instrumentos da Propriedade Intelectual - registro de marca e patente;
o	Facilita o desmonte;
p	Apresenta características de multifuncionalidade;
q	Priorizam a utilização de tecnologias e materiais acessíveis (custo x benefício e a cultura dos usuários e produtores).

Fonte: Branco (2003)

ANEXO – B. Conceitos ligados ao Desenvolvimento Sustentável.

Conceito	Características
Ecodesign	É conhecido também como o Design para o Ambiente (DfE).
Design modular	O reparo e a mudança fáceis dos componentes são importantes. Por exemplo, peças em máquinas copadoras e em computadores.
Design para a substituição do material	Substituição dos materiais com impacto ambiental elevado por materiais mais sustentáveis.
Design para a redução de desperdício na fonte	Reduz a quantidade de material nos termos do produto mesmo e na embalagem.
Design para Desmontagem (DfD)	Um produto deve ser fácil de desmontar, como, snap-fits, fechamentos mecânicos, etc., a fim de reciclar os materiais.
Design para Reciclagem (DfR)	DfR foca na máxima habilidade de reciclagem. Materiais diferentes não devem ser misturados se não for necessário e as peças diferentes devem ser etiquetadas para facilitar no momento da separação.
Design para a disposição	Assegura que as peças ou os materiais não-recicláveis possam ser dispostos de maneira ecológica.
Design para a reusabilidade	Foca na possibilidade de reuso de diferentes componentes em um produto. As peças poderiam ser limpas e reusadas.
Design para o Serviço (DfS)	O Design de um produto é feito a fim de obter o fácil serviço pós-venda.
Design para redução da substâncias	As substâncias indesejáveis, que são usadas durante o ciclo de vida dos produtos, devem ser minimizadas.
Design para recuperar energia	O Design é feito com os materiais apropriados para queimar com um mínimo de emissões tóxicas ou prejudiciais.
Design para a extensão da vida	Reduzir os resíduos por meio do prolongamento da vida dos componentes ou produtos é o alvo desta estratégia.

Fonte: Adaptada de Ljungberg (2007 *apud* Marques (2008)).

ANEXO – C. Quadro das fases e técnicas de Ecodesign.

Fase do ciclo de vida do produto	Técnica de Ecodesign	Exemplo
Pré-produção	Sistema de retorno do produto	Adaptar um sistema no qual os produtos recolhem o produto na fase final do seu ciclo de vida (pós-utilizado). Desta forma, os materiais ou componentes podem ser reutilizados ou reciclados.
	Desmaterialização	Avaliar o processo de conversão de produtos em serviços através da desmaterialização é o do sistema de atendimento de chamadas telefônicas. O serviço de “voicemail” que existe atualmente substituí a necessidade de aquisição de acendedores de chamadas cassete.
	Produto reutilizável	Pensar o produto para que, no final de seu ciclo de vida, possa ser utilizado para um fim idêntico, semelhante ou mesmo novo.
	Anti-obsolência	Criar produtos que possam sofrer atualizações e sejam facilmente reparados e sujeitos a manutenção periódica.
	Anti-moda	Criar peças e produtos que não estejam sujeitos a modas.
Seleção das matérias primas	Materiais abundantes	Selecionar matérias primas abundantes na litosfera
	Materiais biodegradáveis	Selecionar matérias prima que sejam biologicamente degradadas
	Materiais duráveis	Selecionar materiais que sejam resistentes e duráveis durante todas as fases do ciclo de vida do produto.
	Materiais leves	Selecionar materiais com uma boa relação peso/resistência.
	Materiais locais	Selecionar materiais extraídos o mais próximo possível do ponto de produção, para evitar transportes a longas distâncias.
	Materiais não tóxicos	Utilizar materiais que não sejam prejudiciais à saúde humana ou aos ecossistemas naturais.
	Materiais reciclados	Utilizar materiais que provenham do processamento industrial de resíduos recolhidos seletivamente.
	Materiais recicláveis	Utilizar materiais que, embora possam não ser reciclados, possam vir a ser reciclados no final do seu ciclo de vida útil.
	Mono materiais	Utilizar materiais não compostos, que sejam constituídos por um só material. Este processo simplifica a reciclagem.
	Recursos renováveis	Privilegiar a utilização de recursos que se renovem naturalmente.

Fase do ciclo de vida do produto	Técnica de Ecodesign	Exemplo
Produção	Produção mais limpa	Sistemas de produção nos quais se tenta reduzir a produção de resíduos e emissões para os solos, ar e água.
	Produção em ciclo fechado	Sistemas de produção em que há reciclagem e recirculação de resíduos da produção, entrando novamente no processo produtivo.
	Design para desmontagem	Método que permite criar produtos que permitam uma desmontagem fácil e sem destruição dos componentes. Deste modo podem ser reutilizados.
	Design para montagem	Método que permite criar produtos que permitam uma montagem fácil durante a fase de produção.
	Construção leve	Reduzir ao máximo a quantidade de materiais necessários, mantendo a resistência do produto.
	Auto-montagem	Se o produto for concebido para ser facilmente montado pelo consumidor pode poupar-se energia na fase de produção.
	Redução da produção de resíduos	Pode conseguir-se através de um design mais eficiente ou através do processo de produção.
Transporte/ Distribuição	Produtos planos	Produtos que podem ser espalmados para ser armazenados por forma a aperfeiçoar o espaço de armazenamento e transporte.
	Produtos leves	Produtos concebidos para serem leves, mantendo a funcionalidade.
	Redução da energia na fase de transporte	Produtos concebidos com a preocupação de otimizar a embalagem por unidade de área e minimizar o peso.
	Embalagem reutilizável	Embalagem que pode ser utilizada mais do que uma vez.
	Automontagem	Produto que podem ser distribuídos desmontados e que é montado pelo consumidor final, reduzindo, deste modo, o espaço necessário no transporte.

Fase do ciclo de vida do produto	Técnica de Ecodesign	Exemplo
Fase de utilização/ funcionalidade	Sistema de partilha comunitária	Sistemas de partilha do produto em detrimento de posse individual, aumentando a eficiência de utilização do produto.
	Iguar acesso aos serviços	Produtos que permitam a minorias, como os deficientes físicos, ter acesso total aos serviços, tais como transportes públicos.
	Adaptabilidade	Produtos cujas especificações e/ou características podem ser alteradas de acordo com as necessidades do cliente.
	Multifuncionalidade	Produto capaz de desempenhar duas ou mais funções.
	Transportabilidade	Produto que pode ser facilmente transportável para utilização em diferentes locais.
	Facilidade de atualização	Produto que é fácil de atualizar através da substituição de componentes. Esta estratégia é particularmente importante para produtos tecnológicos.
	Facilidade de reparação	Produtos fáceis de montar e desmontar por forma a facilitar a substituição de componentes danificados
	Facilidade de manutenção	Produtos com boas instruções e cuja manutenção seja fácil.
	Durabilidade	Produtos forte, duráveis e produzidos sob estreitos padrões de qualidade.
	Iluminação natural	Produtos que estimulam a utilização de iluminação natural.
	Produtos recarregáveis	Produtos que encorajam a utilização de baterias recarregáveis em detrimento das não carregavam.
Produtos a “energia humana”	Produtos que funcionam com energia fornecida pela força humana.	
Fim de vida e destino final	Redução da área de aterro	Produtos que podem ser reutilizados, reciclados ou remanufaturados evitando a sua deposição em aterro.
	Sistema de recolha do produto	Sistemas de recolha do produto usado por forma a que seus componentes e/ou materiais possam ser reutilizados e reciclados.
	Remanufatura	Produtos que são facilmente desmontados, cujas peças/ componentes podem ser reparados e reutilizados para produzir novos produtos.

Fonte: (UNIVERSIDADE CATÓLICA DE PORTUGAL, 2004)

Fonte:

ANEXO – D. Carta do Chefe Seattle

“O que ocorrer com a Terra, recairá sobre os filhos da Terra. Há uma ligação em tudo.” No ano de 1854, o presidente dos Estados Unidos fez a uma tribo indígena a proposta de comprar grande parte de suas Terras, oferecendo, em contrapartida, a concessão de uma outra “reserva”.

O texto da resposta do Chefe Seattle, tem sido considerado, através dos tempos, um dos mais belos e profundos pronunciamentos já feitos a respeito da defesa do meio ambiente.

Como é que se pode comprar ou vender o céu, o calor da Terra? Essa idéia nos parece estranha. Se não possuímos o frescor do ar e o brilho da água, como é possível comprá-los? Cada pedaço desta Terra é sagrado para meu povo. Cada ramo brilhante de um pinheiro, cada punhado de areia das praias, a penumbra na floresta densa, cada clareira e inseto a zumbir são sagrados na memória e experiência de meu povo. A seiva que percorre o corpo das árvores carrega consigo as lembranças do homem vermelho.

Os mortos do homem branco esquecem sua Terra de origem quando vão caminhar entre as estrelas. Nossos mortos jamais esquecem esta bela Terra, pois ela é a mãe do homem vermelho. Somos parte da Terra e ela faz parte de nós. As flores perfumadas são nossas irmãs; o cervo, o cavalo, a grande águia, são nossos irmãos. Os picos rochosos, os sulcos úmidos nas campinas, o calor do corpo do potro, e o homem - todos pertencem à mesma família.

Portanto, quando o Grande Chefe em Washington manda dizer que deseja comprar nossa Terra, pede muito de nós.

O Grande Chefe diz que nos reservará um lugar onde possamos viver satisfeitos. Ele será nosso pai e nós seremos seus filhos. Portanto, nós vamos considerar sua oferta de comprar nossa Terra. Mas isso não será fácil. Esta Terra é sagrada para nós. Essa água brilhante que escorre nos riachos e rios não é apenas água, mas o sangue de nossos antepassados. Se lhes vendermos a Terra, vocês devem lembrar-se de que ela é sagrada, e devem ensinar as suas crianças que ela é sagrada e que cada reflexo nas águas límpidas dos lagos fala de acontecimentos e lembranças da vida do meu povo. O murmúrio das águas é a voz de meus ancestrais.

Os rios são nossos irmãos, saciam nossa sede. Os rios carregam nossas canoas e alimentam nossas crianças. Se lhes vendermos nossa Terra, vocês devem lembrar e ensinar a seus filhos que os rios são nossos irmãos e seus também. E, portanto, vocês devem dar aos rios a bondade que dedicariam a qualquer irmão.

Sabemos que o homem branco não compreende nossos costumes. Uma porção da Terra, para ele, tem o mesmo significado que qualquer outra, pois é um forasteiro que vem à noite e extrai da Terra aquilo de que necessita. A Terra não é sua irmã, mas sua inimiga, e quando ele a conquista, prossegue seu caminho. Deixa para trás os túmulos de seus antepassados e não se incomoda. Rapta da Terra aquilo que seria de seus filhos e não se importa. A sepultura de seu pai e os direitos de seus filhos são esquecidos. Trata sua mãe, a Terra, e seu irmão, o céu, como coisas que possam ser compradas, saqueadas, vendidas como carneiros ou enfeites coloridos. Seu apetite devorará a Terra, deixando somente um deserto.

Eu não sei, nossos costumes são diferentes dos seus. A visão de suas cidades fere os olhos do homem vermelho. Talvez seja porque o homem vermelho é um selvagem e não compreenda.

Não há um lugar quieto nas cidades do homem branco. Nenhum lugar onde se possa ouvir o desabrochar de folhas na primavera ou o bater das asas de um inseto. Mas talvez seja porque eu sou um selvagem e não compreendo. O ruído parece somente insultar os ouvidos.

E o que resta da vida se um homem não pode ouvir o choro solitário de uma ave ou o debate dos sapos ao redor de uma lagoa, à noite? Eu sou um homem vermelho e não compreendo. O índio prefere o suave murmúrio do vento encrespando a face do lago, e o próprio vento, limpo por uma chuva diurna ou perfumado pelos pinheiros. O ar é precioso para o homem vermelho, pois todas as coisas compartilham o mesmo sopro - o animal, a árvore, o homem, todos compartilham o mesmo sopro. Parece que o homem branco não sente o ar que respira. Como um homem agonizante há vários dias, é insensível ao mau cheiro. Mas se vendermos nossa Terra ao homem branco, ele deve lembrar que o ar é precioso para nós, que o ar compartilha seu espírito com toda a vida que mantém. O vento que deu a nosso avô seu primeiro inspirar também recebe seu último suspiro. Se lhes vendermos nossa Terra, vocês devem mantê-la intacta e sagrada, como um lugar onde até mesmo o homem branco possa ir saborear o vento açucarado pelas flores dos prados.

Portanto, vamos meditar sobre sua oferta de comprar nossa Terra. Se decidirmos aceitar, imporei uma condição: o homem branco deve tratar os animais desta Terra como seus irmãos. Sou um selvagem e não compreendo qualquer outra forma de agir.

Vi um milhar de búfalos apodrecendo na planície, abandonados pelo homem branco que os alvejou de um trem ao passar. Eu sou um selvagem e não compreendo como é que o fumegante cavalo de ferro pode ser mais importante que o búfalo, que sacrificamos somente para permanecer vivos.

O que é o homem sem os animais? Se todos os animais se fossem o homem morreria de uma grande solidão de espírito. Pois o que ocorre com os animais, breve acontece com o homem. Há uma ligação em tudo.

Vocês devem ensinar às suas crianças que o solo a seus pés é a cinza de nossos avós. Para que respeitem a Terra, digam a seus filhos que ela foi enriquecida com as vidas de nosso povo. Ensinem as suas crianças o que ensinamos as nossas que a Terra é nossa mãe. Tudo o que acontecer à Terra, acontecerá aos filhos da Terra. Se os homens cospem no solo, estão cuspiendo em si mesmos.

Isto sabemos: a Terra não pertence ao homem; o homem pertence à Terra. Isto sabemos: todas as coisas estão ligadas como o sangue que une uma família. Há uma ligação em tudo.

O que ocorrer com a Terra recairá sobre os filhos da Terra. O homem não tramou o tecido da vida; ele é simplesmente um de seus fios. Tudo o que fizer ao tecido, fará a si mesmo.

Mesmo o homem branco, cujo Deus caminha e fala com ele de amigo para amigo, não pode estar isento do destino comum. É possível que sejamos irmãos, apesar de tudo. Veremos. De uma coisa estamos certos - e o homem branco poderá vir a descobrir um dia: nosso Deus é o mesmo Deus. Vocês podem pensar que O possuem, como desejam possuir nossa Terra; mas não é possível. Ele é o Deus do homem, e Sua compaixão é igual para o homem vermelho e para o homem branco. A Terra lhe é preciosa, e ferí-la é desprezar seu criador. Os brancos também passarão; talvez mais cedo que todas as outras tribos. Contaminem suas camas, e uma noite serão sufocados pelos próprios dejetos.

Mas quando de sua desapareição, vocês brilharão intensamente, iluminados pela força do Deus que os trouxe a esta Terra e por alguma razão especial lhes deu o domínio sobre a Terra e sobre o homem vermelho. Esse destino é um mistério para nós, pois não compreendemos que todos os búfalos sejam exterminados, os cavalos bravios sejam todos domados, os recantos secretos da floresta densa impregnadas do cheiro de muitos homens, e a visão dos morros obstruída por fios que falam.

Onde está o arvoredos? Desapareceu.

Onde está a água? Desapareceu.

É o final da vida e o início da sobrevivência.

ANEXO – E. Representação cartográfica dos biomas brasileiros.



Fonte: IBGE (2004).