

**UNIVERSIDADE LUTERANA DO BRASIL**

PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO

DIRETORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE

CIÊNCIAS E MATEMÁTICA



**AVALIANDO A DIMENSÃO AMBIENTAL NA EDUCAÇÃO: UM  
ESTUDO COM ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL DE  
IVOTI, RS**

FERNANDO JAEGER SOARES

ANTONIO BATISTA PEREIRA

Canoas, 2005.

**UNIVERSIDADE LUTERANA DO BRASIL**  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
DIRETORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO ENSINO DE  
CIÊNCIAS E MATEMÁTICA



**AVALIANDO A DIMENSÃO AMBIENTAL NA EDUCAÇÃO: UM  
ESTUDO COM ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL DE  
IVOTI, RS**

FERNANDO JAEGER SOARES

ANTONIO BATISTA PEREIRA

Dissertação apresentada ao Programa de Pós - Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Luterana do Brasil para obtenção do título de mestre em Ensino de Ciências e Matemática.

Canoas, 2005.



UNIVERSIDADE LUTERANA DO BRASIL  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E  
MATEMÁTICA - PPGECIM

**AVALIANDO A DIMENSÃO AMBIENTAL NA EDUCAÇÃO:  
um estudo com alunos do Ensino Fundamental de Ivoti, RS**

Mestrando: FERNANDO JAEGER SOARES

Orientador: Prof. Dr. Antônio Batista Pereira

Canoas, 2005.

*A verdadeira Educação Ambiental é o mais belo e o mais difícil  
dos ideais que o ser humano pôde criar no século passado.*

*Dedico estes dois anos de trabalho  
às crianças pela paciência,  
aos virtuosos pela persistência, e  
a toda natureza pela inspiração.*

## **AGRADECIMENTOS**

À minha esposa Márcia Fritzen por todo apoio demonstrado ao longo de dois anos sem recesso, e às minhas filhas Mariana e Luana, pela compreensão e paciência nas horas mais corridas. Vocês três foram a harmonia de fundo que não aparece aqui, mas que deu alegria e sentido a este trabalho; a meus pais e irmãos pela empatia e pelo orgulho que me incentivou a novos desafios; ao meu orientador, Prof. Dr. Antônio Batista Pereira, pela tremenda confiança dedicada em mim, pelo estímulo contínuo e principalmente por ter me mostrado o caminho que deu perspectiva de crescimento à esse trabalho. Sua simplicidade, bom humor e tranqüilidade me permitiram não apenas ser produtivo, sério e íntegro, mas aproveitar estes dois anos com prazer e leveza; ao meu co-orientador, Prof. Dr. Tom Marcinkowski do Florida Institute of Technology, pela imensa dedicação e apoio dados ao conteúdo deste trabalho, que o deixou atual e rico. Sua assistência remota foi essencial para se encontrar um padrão em meio a todo referencial teórico disponível; aos demais professores e colegas que me acompanharam torcendo juntos para o presente e o futuro deste trabalho.

Muito obrigado.

*Paixão não é um “produto final”, como a paz mundial. Paixão é o nome do processo. Esta confusão é uma das razões pelas quais tantas pessoas desistem da paixão, ou nunca se engajam em um Grande Sonho. Elas desistem porque alcançar o produto final é muito lento.*

*Patch Adams MD*  
*(apud: JACKSON, et al. 1999, p. 232, referindo-se a paixão associada ao trabalho)*

## RESUMO

Este trabalho apresenta os resultados de uma pesquisa realizada com o intuito de construir um referencial teórico inicial para a avaliação objetiva da Dimensão Ambiental da Educação (DAE), seja dentro de um contexto formal, não-formal ou informal de educação. Para tal, faz um levantamento de referências bibliográficas sobre a Educação Ambiental (EA) entendida como uma dimensão da educação, e sobre a estruturação conceitual da Alfabetização Ambiental (AA) entendida como meta da Educação Ambiental. Compara este conceito com a Alfabetização Ecológica e com a Alfabetização Científica. Além disso, apresenta um modelo de avaliação utilizado com estudantes do Ensino Fundamental e seus resultados. Referências e discussões sobre os principais componentes da Alfabetização Ambiental bem como sobre algumas variáveis precursoras do Comportamento Ambientalmente Responsável (CAR), tais como a consciência de problemas ambientais, a dimensão afetiva em relação ao meio ambiente, os conhecimentos de ecologia e ciências ambientais, as habilidades de resolução de problemas ambientais, os conhecimentos e habilidades de ativismo ambiental, entre outras, são analisadas através do teste utilizado. Tanto o teste como detalhes sobre sua adaptação são apresentados. Os critérios para interpretação e quantificação dos dados são também explicitados. A parte aplicada desta pesquisa foi realizada em 2004, com uma amostra de 134 estudantes de 5<sup>a</sup> a 8<sup>a</sup> série de duas escolas públicas municipais de Ivoti, RS. Estes estudantes foram testados, resultando em um grau de Alfabetização Ambiental de 30,4%, e uma dimensão afetiva de 70,9%. Os resultados são discutidos frente ao formato do teste em si e em relação a outras pesquisas similares. São apresentadas limitações da metodologia sugerida e recomendações para futuras pesquisas no ramo.

## **ABSTRACT**

This work presents the results of a research carried through with aim to construct an initial theoretical framework for an objective evaluation of the Environmental Dimension of Education (EDE), either within a formal, non-formal or informal educational context. In light of that, it presents a bibliographic review about the Environmental Education (EE) seen as a dimension of the education, and about the conceptual framework of Environmental Literacy (EL) seen as the goal of Environmental Education. It compares this concept with Ecological Literacy and Scientific Literacy. Moreover, it presents a model of evaluation used with students of primary school and its results. References and discussions on the main components of the Environmental Literacy as well as on some predictors of Responsible Environmental Behavior (REB), such as environmental problems awareness, affective dimension in relation to the environment, knowledge of ecology and environmental science, environmental problem solving abilities, knowledge and abilities of environmental activism, among others, are analyzed based on the applied test. The test and details of its adaptation are presented. The criteria for interpreting and quantifying data are also presented. The applied part of this research was conducted during 2004, in a sample of 134 students of 5th to 8th grades in two municipal public schools of Ivoti, RS. Those students were tested resulting in 30,4% in Environmental Literacy, and 70,9% in environmental sensitivity. The results also are argued in relation to other similar researches as well as limitations of the methodology suggested and recommendations for future researches are presented.



## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO</b> .....	14
<b>1 CONTEXTUALIZAÇÃO</b> .....	17
1.1 CONCEITUAÇÃO PRÉVIA DO TEMA .....	17
1.1.1 A dimensão ambiental da educação (DAE) causa impacto no ser humano.....	18
1.1.2 A Educação Ambiental (EA) nasceu deste impacto.....	19
1.1.3 Este impacto pode ser medido através do nível de Alfabetização Ambiental (AA).....	22
1.2 DEFINIÇÃO E DELIMITAÇÃO DO PROBLEMA.....	26
1.2.1 Questões de âmbito global e nacional.....	26
1.2.2 Questões de âmbito regional e local .....	31
1.3 CONTEXTUALIZAÇÃO LOCO-REGIONAL .....	36
1.3.1 Contextualização geográfica.....	37
1.3.2 Contextualização histórico-social.....	40
1.3.3 Caracterização das questões sócio-ambientais de Ivoti .....	41
1.3.4 Caracterização do Ensino Fundamental em Ivoti.....	42
<b>2 MARCO REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	47
2.1 EDUCAÇÃO AMBIENTAL .....	48
2.2 AVALIAÇÃO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL.....	56
2.2.1 No Brasil .....	58
2.2.2 Noutros países .....	61
2.2.3 A abordagem assumida neste trabalho .....	65
2.3 ALFABETIZAÇÃO AMBIENTAL .....	67
2.3.1 Contextualização histórica .....	67
2.3.2 Contextualização conceitual .....	69
2.3.3 Contextualização estrutural.....	74
2.3.4 O Comportamento Ambientalmente Responsável (CAR).....	82
2.3.5 Outros trabalhos que contribuem para a Alfabetização Ambiental.....	89
2.3.6 Conclusão à cerca dos componentes e das variáveis da AA .....	90
2.4 ALFABETIZAÇÃO ECOLÓGICA .....	92
2.5 INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE .....	95

<b>3 METODOLOGIA</b> .....	98
3.1 CARACTERIZAÇÃO DA POPULAÇÃO .....	98
3.2 CARACTERIZAÇÃO DO INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS (ICD) .....	100
3.2.1 Primeira Etapa.....	101
3.2.2 Segunda Etapa.....	103
3.3 APLICAÇÃO DO INSTRUMENTO DE COLETAS DE DADOS (ICD) .....	106
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	109
4.1 PONTUAÇÃO E TABULAÇÃO DAS RESPOSTAS .....	111
4.1.1 Obtenção do escore de T1 – Consciência de problemas ambientais.....	112
4.1.2 Obtenção do escore de T4 – Habilidades de resolução de problemas ambientais ....	114
4.2 RESULTADOS DESCRITIVOS .....	117
4.2.1 T1 – Consciência de problemas ambientais.....	117
4.2.2 T2 – Dimensão afetiva .....	121
4.2.3 T3 – Conhecimentos de Ecologia e Ciências Ambientais.....	124
4.2.4 T4 – Habilidades de resolução de problemas ambientais .....	128
4.2.5 T5 – Conhecimentos e Habilidades de CAR .....	132
4.2.6 T6 – CAR .....	136
4.3 RESULTADOS ANALÍTICOS .....	141
4.3.1 Resultado final do teste de AA.....	147
4.3.2 Comparação dos resultados finais por variáveis de caracterização.....	149
4.3.3 Os resultados frente à avaliação da DAE.....	153
4.3.4 Os resultados frente aos modelos de EA, CAR e AA .....	155
<b>CONCLUSÃO</b> .....	158
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	165
<b>ANEXOS</b> .....	173

## LISTA DE TABELAS

Tab. 1 – Distribuição dos alunos por escolas do Ensino Fundamental de Ivoti	45
Tab. 2 – Comparação entre 4 instrumentos de avaliação da Alfabetização Ambiental	91
Tab. 3 – Distribuição dos alunos pelas escolas Aroni A. Mossmann e Jardim Panorâmico	99
Tab. 4 – Distribuição dos alunos por série	99
Tab. 5 – Distribuição dos alunos por gênero	99
Tab. 6 – Distribuição dos alunos por idade	99
Tab. 7 – Estatísticas descritivas para idade por série	99
Tab. 8 – Comparação entre o ICD e o SSELI	100
Tab. 9 – Datas de aplicação do ICD	106
Tab. 10 – Aplicação dos critérios de correção do sub-teste T1	109
Tab. 11 – Aplicação dos critérios de correção do sub-teste T4	113
Tab. 12 – Ponderações das partes do teste no escore geral	116
Tab. 13 – Consciência de problemas e questões ambientais locais e regionais	117
Tab. 14 – Consciência de problemas e questões ambientais nacionais	118
Tab. 15 – Consciência de problemas e questões ambientais globais	118
Tab. 16 – Estatísticas descritivas para T1	118
Tab. 17 – Resultados parciais do sub-teste T2	122
Tab. 18 – Estatísticas descritivas de T2 para escores brutos	122
Tab. 19 – Estatísticas descritivas de T2 para escores percentuais	123
Tab. 20 – Frequência de respostas para o sub-teste T3	125
Tab. 21 – Resultados (certo e errado) por questão do sub-teste T3	126
Tab. 22 – Resultados (certo e errado) por ordem crescente de dificuldade	127
Tab. 23 – Estatísticas descritivas para T3	127
Tab. 24 – Resultados parciais de T4 – Detalhamento do problema	130
Tab. 25 – Resultados parciais de T4 – Identificação de causas do problema	130
Tab. 26 – Resultados parciais de T4 – Lista de informações sobre o problema	131
Tab. 27 – Resultados parciais de T4 – Métodos de obtenção das informações	131
Tab. 28 – Resultados parciais de T4 – Descrição de estratégia de resolução	131
Tab. 29 – Estatísticas descritivas para T4	132
Tab. 30 – Estatísticas descritivas para T5 – Frequência de exemplos de CAR	134
Tab. 31 – Grau de conhecimento de estratégias de ativismo ambiental	135
Tab. 32 – Grau de capacidade para fazer uso das estratégias de ativismo ambiental	135
Tab. 33 – Estatísticas descritivas para T5	135
Tab. 34 – Resultados parciais de T6 para Ecogerenciamento	138
Tab. 35 – Resultados parciais de T6 para Pressão econômica	138
Tab. 36 – Resultados parciais de T6 para Persuasão	139
Tab. 37 – Resultados parciais de T6 para Pressão política	140
Tab. 38 – Resultados parciais de T6 para Pressão legal	140
Tab. 39 – Estatísticas descritivas para T6	140
Tab. 40 – Matriz de correlação de Pearson	141
Tab. 41 – Estatísticas descritivas por sub-teste para escores brutos	147
Tab. 42 – Estatísticas descritivas por sub-teste para escores percentuais	147
Tab. 43 – Comparação dos escores percentuais por gênero	150
Tab. 44 – Comparação dos escores percentuais por escola (5ª e 6ª séries)	151
Tab. 45 – Análise de variância para comparação dos escores percentuais por série	152

## LISTA DE FIGURAS

Fig. 1 – Dimensão Ambiental da Educação	18
Fig. 2 – Localização de Ivoti	39
Fig. 3 – O modelo de Harvey	76
Fig. 4 – O modelo de Hungerford	85
Fig. 5 – O modelo KAB	87
Fig. 6 – O modelo de Hines	88
Fig. 7 – Alfabetização Ambiental e Alfabetização Ecológica	94
Fig. 8 – Resultado final do sub-teste T2 – Dimensão Afetiva	123
Fig. 9 – Dispersão entre T3 e T1	142
Fig. 10 – Dispersão entre T4 e T1	143
Fig. 11 – Dispersão entre T5 e T2	143
Fig. 12 – Dispersão entre T6 e T2	144
Fig. 13 – Dispersão entre T4 e T3	145
Fig. 14 – Dispersão entre T5 e T4	146
Fig. 15 – Dispersão entre T6 e T5	147
Fig. 16 – Histograma para escores brutos	148
Fig. 17 – Resultado final e comparação dos resultados entre cada sub-teste	149
Fig. 18 – Comparação dos escores percentuais por gênero	150
Fig. 19 – Comparação dos escores percentuais por escola (5ª e 6ª séries)	151
Fig. 20 – Comparação dos escores percentuais por série	153

## LISTA DE SIGLAS

AA	Alfabetização Ambiental
AE	Alfabetização Ecológica
ARP	Assunção de responsabilidade pessoal
ATI	Atitude
CAR	Comportamento Ambientalmente Responsável ( <i>Responsible Environmental Behavior</i> )
CHA	Conhecimentos e habilidades de ativismo ambiental (ou de estratégias pró-ambiente)
CHR	Conhecimentos e habilidades de resolução de problemas ou questões ambientais
CIA	Conhecimentos de ciências ambientais
CPA	Consciência de problemas e questões ambientais
DAE	Dimensão Ambiental da Educação
DAF	Dimensão afetiva (onde se inclui SEN, ATI, LOC, ARP, DISP)
DIS	Disposição para agir em prol do meio-ambiente
EA	Educação Ambiental
ECO	Conhecimentos de ecologia
ICD	Instrumento de Coleta de Dados
LOC	Lócus de controle
PEA	Participação em atividades de EA
SEN	Sensibilidade ambiental
SSELI	<i>Secondary School Environmental Literacy Instrument</i>

## INTRODUÇÃO

Por se tratar de um tema complexo e, como será visto mais adiante relativamente novo na pesquisa brasileira, o capítulo 1 traz a contextualização da realidade que fez emergir e se inseriu todo este trabalho. Com o objetivo de esclarecer já no início o foco que se faz sobre a Educação Ambiental para permitir sua avaliação objetiva, uma breve conceituação prévia da expressão *Dimensão Ambiental da Educação*, bem como de outros termos e expressões-chave muito utilizadas neste trabalho, fez-se necessária antes de se prosseguir com aprofundamentos sobre as raízes destes conceitos e sua operacionalização no que diz respeito à avaliação. Em seguida passou-se à definição e delimitação do problema abordado, justificando a relevância desta pesquisa em nível nacional e local e listando seus objetivos. Concluiu-se a contextualização por uma caracterização geográfica, histórico-social e sócio-ambiental da região em que a pesquisa foi aplicada a fim de prover lastro para uma interpretação crítica sobre a mesma.

No capítulo 2 seguiu-se com o marco referencial teórico que sustenta a prática aqui proposta e que inclui tanto a revisão bibliográfica como um maior detalhamento sobre a terminologia empregada. Crê-se assim nutrir devidamente toda e qualquer interpretação das análises feitas sobre os resultados obtidos com a parte experimental desta pesquisa. Esta parte aplicada foi descrita no capítulo 3 incluindo-se uma análise pormenorizada do instrumento de avaliação utilizado e da experiência de avaliação sugerida, estimulando assim a discussão de seus resultados. No capítulo 4 estes resultados são apresentados e discutidos frente ao referencial teórico adotado. Na conclusão foram incluídas ainda algumas limitações encontradas e recomendações para futuras pesquisas nesta área.

O texto foi redigido com o intuito de ser consultado por professores do Ensino Fundamental e Médio assim como o público acadêmico, tanto professores como alunos. Por isso caracteriza-se por apresentar algumas repetições as quais considerou-se serem essenciais para um bom entendimento do trabalho em uma primeira leitura. As citações baseadas em literatura estrangeira foram traduzidas pelo autor deste trabalho.

Espera-se que o leitor possa aos poucos construir seus conhecimentos do modelo aqui proposto, de modo a tornar a avaliação objetiva dentro de um tema tão amplo como a Educação Ambiental factível em sua prática como educador ou pesquisador.

Salienta-se ainda que o presente trabalho é uma ampliação em abrangência e profundidade do estudo de Soares (2002) e Soares & Pereira (2004),

não se constituindo numa replicação do mesmo, já que aqui o foco se dá sobre estudantes do Ensino Fundamental e não sobre professores, com o emprego de um instrumento de pesquisa diferente e semelhante em vários aspectos ao trabalho anterior.

Antes de iniciar-se com o trabalho propriamente dito, é preciso salientar que durante a sua leitura, deve se ter em mente que a parte aplicada do mesmo não contou com recursos para sua validação e, portanto, a interpretação dos dados e a crítica sobre o método devem ser feitas sob esta perspectiva, evitando-se qualquer julgamento de valor sobre os mesmos, isto é, sendo uma tradução e adaptação, exige espírito crítico quanto principalmente a fidedignidade e a validade do teste aplicado, as quais não foram cientificamente examinadas ainda.



## **1 CONTEXTUALIZAÇÃO**

Este capítulo apresenta, de forma detalhada, a contextualização em que se insere este trabalho, iniciando por um esclarecimento prévio do tema para orientar o leitor quanto aos principais acrônimos utilizados no referencial teórico. Encontra-se neste capítulo ainda a definição do problema investigado, a justificativa para tal delimitação e os objetivos traçados, seguido de uma contextualização loco-regional da parte aplicada do mesmo.

### **1.1 CONCEITUAÇÃO PRÉVIA DO TEMA**

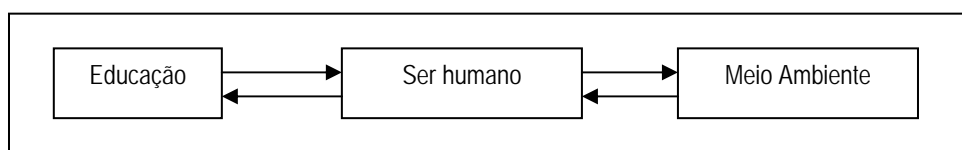
Tomando-se o ser humano em toda sua complexidade e considerando-se ainda todo o seu potencial, como um instrumento óptico, focaliza-se em tudo aquilo que ele é no que diz respeito a sua influência no ambiente. Olha-se para o indivíduo ou a população questionando-se sobre sua possibilidade de impactar positiva ou negativamente o ambiente ao seu redor – entende-se por impacto ambiental, “qualquer alteração no ambiente, que pode ser benéfica (positiva) ou maléfica (negativa) e que pode variar em natureza, magnitude, extensão, tempo, duração, incerteza, reversibilidade e significância” (UNITED NATIONS..., 1996, p.

68). Aprofundando-se a partir deste conceito, pode-se perguntar no que a educação, como processo inerente ao humano, contribuiu ou atrapalhou para que este indivíduo ou esta população se tornasse o que é no que diz respeito a sua relação com o ambiente, a sua capacidade de causar impacto. Encontra-se aqui a Dimensão Ambiental da Educação como sendo aquela dimensão da educação que leva o ser humano a ser menos ou mais impactante, positiva ou negativamente. Usaremos o acrônimo DAE para nos referirmos a este conceito.

### 1.1.1 A dimensão ambiental da educação (DAE) causa impacto no ser humano.

Falou-se então de *intensidade* de impacto ambiental causado pelo ser humano e *direção* do impacto que pode ser em prol da vida (positivo) ou não (negativo), sob a ótica de Maturana & Varela (1997). Hoje ambos, intensidade e direção do impacto ambiental, físico, químico e biológico podem ser até certo ponto quantitativamente avaliados (UNITED NATIONS..., 1996), mas a questão adquire proporções muito complexas quando se busca avaliar a formação do sujeito, ou a construção de seu perfil ambiental por meio da educação como sendo também um impacto: o impacto sobre a cognição e a emoção humanas, o impacto da educação, ou mais precisamente, da dimensão ambiental da educação no humano (Figura 1).

Figura 1 – Dimensão Ambiental da Educação



Nota: As setas representam o impacto. A dimensão da educação que forma um ser humano com maior ou menor capacidade de alterar, positiva ou negativamente, o ambiente é denominada aqui de dimensão ambiental da educação (DAE).

Obviamente, seria muita ambição tentar alcançar qualquer nível de precisão sobre medidas de tal impacto neste trabalho e definitivamente não é este o objetivo, mas será mostrado aqui que já há um caminho trilhado nesta direção e que a teoria e as pesquisas por trás do conceito de Alfabetização Ambiental que este trabalho traz apontam para esta possibilidade.

Partindo-se, portanto, do pressuposto que faz parte da construção de subsídios para avaliar a DAE, identificar no ser humano um perfil ambiental que sofre influência de sua educação ao longo de toda a sua vida, será visto mais adiante que a Alfabetização Ambiental pode ser entendida como este perfil propriamente dito ou como uma parcela do mesmo.

No Brasil este tipo de abordagem ainda é bastante raro. Identificar ou mesmo mensurar o perfil ambiental de um indivíduo ou de uma população como se estudássemos qualquer espécie viva além do ser humano, soa excessivamente cartesiano distanciando o observador do objeto da pesquisa. De qualquer forma existem possibilidades promissoras neste sentido, que poderão propiciar resultados úteis às decisões da sociedade, e que buscam na verdade lidar com um dos aspectos mais complexos da espécie humana, a educação, de forma objetiva e criteriosa.

### **1.1.2 A Educação Ambiental (EA) nasceu deste impacto.**

Não cabe aqui definir ou debater sobre as definições de Educação Ambiental, mas apenas enquadrá-la no contexto deste trabalho como uma dimensão

da educação que influencia direta ou indiretamente nas relações do ser humano com o meio ambiente (GUIMARÃES, 1995). Quando se menciona avaliar a dimensão ambiental da educação, está-se referindo a diversas variáveis identificadas como dependentes da Educação Ambiental. Para Educação Ambiental, será utilizado o acrônimo EA. Assim, EA e DAE podem ser entendidas como sendo a mesma coisa. Depende do foco dado pelo leitor: ao tomar-se a EA como a dimensão da educação que influencia a relação do ser humano com o ambiente, então EA passa a ser tão velha quanto a própria Educação. Ao tomar-se a EA como a formalização de uma das dimensões da educação que ocorreu no final do século XX, a partir de diversos eventos acadêmicos e governamentais, então EA passa a ser a descrição e a inserção da DAE na cultura, na linguagem, no conhecimento humano, é a percepção e a interpretação da DAE pelo ser humano.

A educação brasileira hoje reflete nítidos esforços sobre esta dimensão, isto é, na preparação de cidadãos que possam se inserir ativamente e criticamente no contexto da relação do ser humano com o meio ambiente. Descontando todas instituições brasileiras de Educação Básica – de acordo com o censo escolar de 2001 do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais do Ministério de Educação e do Desporto (BRASIL. MINISTÉRIO DA..., 2001; disponível em: <http://www.inep.gov.br/basica/censo/default.asp>) são 218.183 instituições – as quais tem o seu grau de influência sobre os educandos no que diz respeito às questões ambientais, Dias (1998, p.135) registrou 176 instituições governamentais que desenvolviam programas de EA e 627 organizações não-governamentais desta área no Brasil. Já no Cadastro Nacional de Entidades Ambientais do Ministério do Meio Ambiente estão registradas 501 entidades

sendo 34 na região Norte, 108 na região Nordeste, 61 na região Centro-Oeste, 196 na região Sudeste e 102 na região Sul (BRASIL. MINISTÉRIO DO..., 2005; disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/cnea/cnea.html>). Pode-se afirmar, portanto, que a EA está inserida por todo país através de inúmeros projetos e programas destas instituições, bem como da própria rede formal de educação, já que boa parte destes projetos, e em especial os governamentais, promovem a difusão da EA nas escolas do país.

Tomando-se agora como referência os últimos 31 anos, desde a criação da Secretaria Especial do Meio Ambiente no âmbito do Ministério do Interior em 30 de Outubro de 1973 (DIAS, 1992, p. 39) quando a expressão brasileira na ciência da Ecologia começava a crescer formalmente, diversos tratados foram assinados, diversos programas de capacitação de profissionais de nível superior e de formação de professores da Educação Básica foram lançados, projetos de diferentes magnitudes realizados e tratados internacionais assinados. Quer-se colocar que todas estas iniciativas que, de uma forma ou de outra, relacionavam-se à questão ambiental, acabaram por influenciar a Educação Formal (escolas públicas e privadas), a Educação Não-Formal (museus, parques, centros de educação ambiental, bibliotecas, etc.) e a Educação Informal (mídia, relações familiares, relações comerciais, igrejas, etc.), no que tange à relação ser humano x meio ambiente (LEONARDI *apud*: CAVALCANTI, 1997). Isso a tal ponto que hoje, falar de ecologia e poluição, falar de soluções tecnológicas para o desenvolvimento sustentável ou de uma educação voltada para a conservação da natureza não causa tanta estranheza às pessoas como a 30 anos atrás. Portanto, pode-se dizer que, o povo brasileiro, até certo ponto está mais educado ambientalmente. Em outras

palavras muitas coisas que não eram diretamente identificadas como EA, até mesmo porque ocorreram antes que esta expressão fosse cunhada e começasse a ser largamente empregada no Brasil, influenciaram a dimensão ambiental da educação no educando, isto é, contribuíram para sua formação e para seu perfil ambiental. Pode-se dizer ainda que ajudaram a aumentar sua consciência ambiental. Em última instância, contribuíram para a EA antes mesmo de esta ter existido como tal. Pode-se dizer ainda que a seqüência de eventos que operou na DAE serviu de gestação para a EA formalmente concebida em documentos oficiais. Em poucas palavras, fomos impactados e por isso podemos dizer que a EA começou muito antes dela própria formalmente concebida e conhecida.

### **1.1.3 Este impacto pode ser medido através do nível de Alfabetização Ambiental (AA).**

Não obstante, crê-se que a percepção de uma crise ambiental já não acontece mais apenas pelos meios de comunicação como anos atrás, quando o Brasil se iniciava no curso de seu ambientalismo e se ouvia falar pela primeira vez da luta do GREENPEACE contra a extinção das baleias, dos grandes derramamentos de petróleo e da queima de florestas milenares em algum ponto do planeta. Hoje se pode afirmar que esta crise deixou de ser apenas matéria para documentários e noticiários televisivos e se tornou algo observável, concreto, presente de norte a sul do Brasil espalhado por todos os seus biomas (DIAS, 1998, p.42) e por todos os seus municípios (BERGMANN & MÜLLER 1998, p.5).

Daquele passado em que se assistia a crise pela TV para os dias de hoje em que a vivenciamos, muitos aprenderam a observar o seu entorno e

conseguiram relacionar o seu modo de vida com os efeitos ambientais. Muitos se tornaram especialistas da causa ambiental e dos problemas ambientais, e começaram a serem chamados de ambientalistas, formaram organizações não governamentais e iniciaram seus próprios caminhos tentando minimizar os impactos negativos de seus modos de vida sobre o ambiente que os cerca (CRESPO & LEITÃO, 1993, p. 12). Como coloca Carvalho (2004), o ideal do sujeito ecológico estava em formação.

Por isso, em virtude desta percepção da crise, ou talvez se pudesse dizer desta aproximação da crise ao espaço de domínio das pessoas que as deixou mais atentas, pode-se hoje identificar uma espécie de contínuo no perfil comportamental destas pessoas que vai desde um perfil mais envolvido em agir em prol da vida (pessoas mais alertas, mais preocupadas, que tornaram suas vidas uma verdadeira missão de defesa ambiental) até aquele perfil cujo descaso é absoluto em relação às questões ambientais, descomprometido com qualquer prática, qualquer envolvimento ou qualquer risco que venha de encontro a tratar o ambiente de forma prioritária ou menos ecologicamente danosa. Dentro deste contínuo de competência ambiental ou desempenho ambiental, já identificado por Roth (1992, p. 17) “entre nenhuma competência e competência muito alta” encontram-se então todos os níveis do que se chama aqui de Alfabetização Ambiental (AA). Para Alfabetização Ambiental utilizaremos o acrônimo AA.

É preciso realçar aqui que Perfil Ambiental, Competência Ambiental, Desempenho Ambiental, Consciência Ambiental e Alfabetização Ambiental são conceitos diferentes do ponto de vista lingüístico e das raízes teóricas dos mesmos,

e inclusive podem estar compostos por diferentes variáveis, dependendo de como são analisados, ou de quais referências são empregadas, porém aqui se parte da premissa que há correlação positiva direta entre todos estes conceitos e por isso a argumentação teórica utilizada não sofre maiores danos se ora emprega-se um ou outro conceito. Ainda assim, tudo aquilo que diz respeito às medidas quantitativas deste trabalho estão necessariamente, na literatura consultada, relacionadas à Alfabetização Ambiental, já que se fundamentam em pesquisas experimentais que empregaram esta expressão e não as outras.

Sendo assim, considerando a Educação como um todo, tanto aquela que emerge do contexto formal das escolas públicas e privadas como aquela que emerge a partir de programas educacionais de outras instituições bem como do próprio cotidiano das pessoas, parte-se da premissa que toda educação pode levar à formação de sujeitos ecológicos e que é justamente sua dimensão ambiental que lhe confere esta possibilidade de formar sujeitos com maior ou menor grau de conscientização e participação na causa ambiental. Independentemente de vir acompanhada do adjetivo *ambiental* a Educação em si exerce influência ambiental e a esta capacidade chamamos de DAE.

Baseando-se na literatura inseriu-se neste trabalho o conceito de Letramento ou Alfabetização Ambiental (AA), por ser um conceito que em outros estudos já foi quantitativamente mensurado (BOGAN, 1992; BOGAN & KROMREY, 1996). Por este caminho crê-se estar seguindo os objetivos de evidenciar de maneira científica estas diferenças entre os indivíduos, isto é, onde estes se localizam dentro do contínuo proposto por Roth (1992) mencionado acima.



Nos Estados Unidos, país que pode ser considerado como um dos berços da AA e onde existe o maior volume de trabalhos sobre o tema, o conceito e os testes de AA são utilizados para avaliação dos resultados da EA bem como para o desenvolvimento de currículos e programas de EA. Como foi visto mais acima, para fins deste trabalho EA e DAE serão tratados como sendo diferentes maneiras de se falar da mesma coisa, exceto quando se referir aos aspectos formais da EA (documentações legais, instituições, programas, currículos, entre outros) que não fazem menção a uma dimensão da educação, mas a alguns conceitos formalmente concebidos de EA com objetivos previamente estabelecidos. Desta forma amplia-se o espectro da EA tanto histórico como conceitual.

Usou-se o título *Avaliando a Dimensão Ambiental da Educação* para se evitar a visão simplista de que o que se avalia são apenas os resultados de um programa ou uma campanha de EA. Na verdade, como será visto mais adiante, em virtude do número e da complexidade das variáveis, o que se avalia é um conjunto de componentes da AA que podem ou não ser influenciados por um programa especificamente definido como sendo de EA, ou por toda a Educação de um indivíduo sem sequer fazer menção a EA propriamente dita. Avalia-se a DAE fora de um contexto onde a EA está formalmente presente. Isso não significa que o mesmo método não possa ser usado para avaliar um programa, campanha ou currículo.

## 1.2 DEFINIÇÃO E DELIMITAÇÃO DO PROBLEMA

Para fins de delimitação do problema investigado, foram examinadas as implicações do tema sob um ponto de vista global e nacional e um ponto de vista regional e local, tanto no cenário educacional quanto no cenário ambiental para ambos os níveis. Este estudo culminou na determinação das perguntas que esta pesquisa procura responder bem como no esclarecimento de seus objetivos específicos.

### 1.2.1 Questões de âmbito global e nacional

#### 1.2.1.1 No cenário educacional

Embora a EA esteja prevista em acordos internacionais como o artigo 19º da Declaração da ONU sobre o meio ambiente humano (DIAS, 1992), na Constituição Brasileira, Art. 225, inc. VI (BRASIL. CONSTITUIÇÃO..., 1992), entre outras leis, regulamentações e resoluções federais, assim como na legislação do estado do Rio Grande do Sul – Lei nº 11.730 de 09 de Janeiro de 2002 – (BRASIL. GOVERNO DO..., 2002; disponível em: <http://www.al.rs.gov.br/frameset.asp?txtURL=Legis/index.htm>) e, embora a EA tenha sido praticada já há alguns anos, tanto na educação formal, como na educação não formal e informal (DIAS, 1998), pouco existe sobre a avaliação da eficiência dos programas de EA espalhados pelo país ou sobre as atividades específicas que realizam os educadores ambientais, naquilo que tange alcançar os objetivos desta, como definido na Conferência de Belgrado pela UNESCO (PALMER & NEAL, 1994) e revisado na Conferência de Tbilisi. (Quadro 1 – Categorias de objetivos da Educação Ambiental).

**Quadro 1 – CATEGORIAS DE OBJETIVOS DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL  
SEGUNDO A DECLARAÇÃO DE TBILISI (1977)**

**Conscientização:** auxiliar indivíduos e grupos sociais a adquirir consciência e sensibilidade ao ambiente como um todo assim como aos problemas associados a este.

**Conhecimentos:** auxiliar indivíduos e grupos sociais a adquirir experiência, conhecimentos e entendimento do meio ambiente bem como dos problemas associados a este.

**Atitudes:** auxiliar indivíduos e grupos sociais a adquirir valores e sentimentos de consideração para com o meio ambiente e motivação para ativamente participar no melhoramento ambiental.

**Habilidades:** auxiliar indivíduos e grupos sociais a adquirir habilidades na identificação e resolução de problemas ambientais.

**Participação:** prover oportunidades para indivíduos e grupos sociais se envolverem ativamente no trabalho em prol da resolução de problemas ambientais em todos os níveis.

Adaptado da I Conferência Intergovernamental de Educação Ambiental (HUNGERFORD *et al.*, 2001).

Não obstante, como foi visto anteriormente, a educação não é um processo que ocorre apenas na escola, nas instituições específicas para tal, na família ou no trabalho, mas de fato acontece onde quer que se encontre o educando. É por isso que os programas televisivos, os artigos e matérias de jornais e revistas, os programas de rádio e os eventos de congregação de diversas categorias sociais (congressos, conferências, feiras, etc.) também assumem um papel importantíssimo no desenvolvimento da EA. Porém, mais uma vez aqui há uma falta de controle, ou melhor, de medida dos resultados destes trabalhos de divulgação e orientação à população, no que tange o alcance dos objetivos da EA. Uma avaliação abrangente e focalizada no educando poderia justificar ou não os investimentos econômicos, tanto governamentais como da iniciativa privada nesta área.

Não parece haver ainda uma preocupação mais consistente com a avaliação em larga escala da EA no Brasil. O censo escolar de 2001 mencionado acima não faz referência alguma à EA e tampouco o faz o formulário utilizado para o

censo escolar de 2002 (BRASIL. MINISTÉRIO DA..., 2002). Não só a EA não foi considerada, mas a razão área de pátio por aluno também não foi investigada ou o número de passeios escolares a ambientes ao ar livre por ano, o que de certa forma mostra a despreocupação com este tópico. Fedrizzi (1997) e Raffan (2000), por exemplo, baseando-se em pesquisas da área da Psicologia Ambiental entre outras, salientam a importância do pátio escolar na formação das dimensões afetivas e cognitivas do educando, afirmando que é preciso assegurar um pátio que demonstre atenção, carinho, proteção e beleza para se obter retorno dos alunos sob a forma de respeito ao meio ambiente. Em outras palavras, o descaso com o pátio escolar deixando-o deteriorado reflete no aprendizado e no comportamento ecológico dos alunos. Fedrizzi (1997) relata ainda uma preocupação com a diminuição da área de pátio por aluno ao longo dos anos no Brasil, em virtude da política governamental de não deixar nem uma criança sem escola, aumentando significativamente o número de salas de aula com a conseqüente diminuição da área de pátio para brincadeiras, prática de esportes e práticas pedagógicas. Em função destes estudos, crê-se que o censo escolar deveria investigar este aspecto demonstrando maior preocupação com a EA.

Entretanto o Ministério da Educação e do Desporto (MEC) em conjunto com o Ministério do Meio Ambiente (MMA) realizaram um estudo a parte sobre EA no Brasil, no sentido de diagnosticar a diversidade de projetos nesta área (BRASIL. MINISTÉRIO DO..., 1997). Este estudo não teve a abrangência e precisão encontrada no censo escolar, mas informa que 85,3% dos projetos de EA possuem monitoramento ou alguma forma de avaliação, nada informando sobre como são feitas estas avaliações ou qual a sua fundamentação científica. Não obstante, os

anais dos últimos dois Seminários Sul-Brasileiros de Educação Ambiental e Colóquios de Pesquisadores em Educação Ambiental (I COLÓQUIO DE..., 2003; II COLÓQUIO DE..., 2004) não apresentaram trabalhos específicos sobre o tema da avaliação objetiva da EA centrada no educando em seu banco de trabalhos.

Para concluir, 264 grupos de pesquisa registrados até agosto de 2003 no Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq – (BRASIL. MINISTÉRIO DA..., 2003) disponível em: <http://lattes.cnpq.br/diretorio/#4>) sob a palavra-chave *Educação Ambiental* foram investigados, não sendo encontrada nenhuma linha de pesquisa específica sobre a avaliação da EA. O mesmo foi feito no banco de registros de teses e dissertações da CAPES com o mesmo resultado. Isso reflete claramente a necessidade de se empreender tal iniciativa, se compararmos com pesquisas encontradas em diversos outros países como será visto mais adiante.

#### 1.2.1.2 No cenário ambiental

O relatório divulgado pela ONG ambientalista *World Wildlife Fund* (WWF) – *Living Planet Report 2002* – que utiliza o método de determinação do rastro ecológico, ou pegada ecológica, como indicador de sustentabilidade, registra a relação de queda brusca da biodiversidade com o crescimento brusco desta pegada (MARTIN, 2002), evidenciando a responsabilidade ou o efeito desastroso que a espécie humana tem causado sobre a vida, ao longo das últimas décadas. O método de aferição da pegada ecológica avalia quanto de área produtiva um indivíduo ou população utiliza para a sua subsistência, baseado em suas necessidades de alimento, água, energia, materiais de construção entre outros bens

de consumo (WACKERNAGEL & REES, 1996). Sabe-se, apesar de haver ainda extenso debate (CHAPIN, 2000; McCANN, 2000; NAEEM, 2002; PFISTERER & SCHMID 2002; SCHULZE & MOONEY, 1994, p. 277) que é a biodiversidade interligada em redes complexas de interações ecológicas que sustenta os serviços essenciais à vida de todas as espécies (CAPRA, 1996) e, portanto, sua diminuição violenta compromete estes serviços.

Mas não foi com base nestes últimos dados ambientais que inúmeros congressos, conferências nacionais e internacionais, eventos de toda classe e magnitude na área da EA foram realizados, também durante as últimas décadas. Na verdade este processo de EA se instaurou de maneira histórica à medida que o ser humano percebia seu impacto sobre o ambiente (CRESPO & LEITÃO, 1993), isto é, muito antes das últimas estatísticas ou dos últimos métodos de identificação e quantificação do impacto humano na Terra. Passaram-se 52 anos da fundação das primeiras organizações não-governamentais de defesa da fauna e da flora no Brasil e apesar disso, a sociedade ainda se encontra em ritmo de destruição, especialmente no que diz respeito à poluição de águas subterrâneas e à perda de biodiversidade, principalmente marinha, como aponta o relatório acima, descobrindo-se mais e mais agentes poluidores, mais e mais diminuição da eficiência nos processos vitais exercidos pelos diversos ecossistemas espalhados pelo mundo.

#### 1.2.1.3 O problema de ordem teórica

Estas evidências levaram este trabalho a focalizar principalmente a avaliação da EA de forma a concentrar os esforços educativos desta dimensão em variáveis de maior significância e propiciar assim uma linguagem comum aos

educadores ambientais. Então com isso, obter resultados, monitorá-los e posteriormente relacioná-los às condições ambientais, criando assim indicadores de ordem ambiental (físicos, químicos, biológicos) e de ordem social para se alcançar indicadores de sustentabilidade (HART, 1999).

Da inquietação sobre a falta de indicações precisas sobre o sucesso da educação na sua dimensão ambiental emergem as seguintes questões: **a) Como avaliar a dimensão ambiental da educação de forma objetiva e quantitativa? b) Quais as variáveis mais relevantes para uma avaliação desta natureza?**

Reconhece-se de imediato a necessidade de um referencial teórico que possibilite respondê-las e, embora o trabalho em questão não se propôs a responder plenamente estas perguntas, o leitor encontrará aqui indicações do caminho a seguir para chegar a suas resoluções.

## **1.2.2 Questões de âmbito regional e local**

### **1.2.2.1 No cenário educacional**

A partir da experiência do autor na rede pública de ensino tanto em Estância Velha, RS (ano letivo de 2003) como em Ivoti, RS (ano letivo de 2004), município este onde se realizou a parte experimental da pesquisa aqui descrita, pôde-se comprovar a frustração profissional diante do choque de ideologias enfrentado, visto que a formação acadêmica inclui deliberadamente leituras de pedagogias atualizadas (BICUDO & SILVA, 1999; COLL, 2000; FREIRE, 2001; NOGUEIRA, 2003; PERRENOUD, 1999; VASCONCELLOS, 1995) – para citar

apenas as mais lembradas – associadas a teorias atuais da aprendizagem e da psicologia da educação de autores como Bruner, Piaget, Vigotksy, Ausubel e Novack (MOREIRA, 1999). Embora estas pedagogias e teorias pareçam estar presentes no Projeto Político Pedagógico das duas escolas pesquisadas em Ivoti, em função do discurso adotado, não foram observadas na práxis do cotidiano das mesmas. Estas pedagogias estimulam a emergência de uma educação libertadora, mediadora, participativa, pós-moderna, compatível com os avanços da psicologia educacional. No entanto a estrutura escolar, tanto física como administrativa e pedagógica, não tem conseguido acompanhar conjuntamente a ciência. Considerando-se escola tradicional aquela que atua como atuavam as escolas de 30 anos atrás, trata-se aqui de uma rede de escolas tradicionais. Obviamente esta parece ser a realidade do sistema educacional brasileiro como um todo e não um problema pontual destes municípios (BALDINO & SOUZA *apud*: BICUDO, 1999).

A necessidade de avaliação da EA nestas escolas advém ainda do diagnóstico prévio qualitativo desenvolvido nas mesmas ao longo deste período (Quadro 2 – Diagnóstico prévio). Este diagnóstico demonstrou falta de autonomia dos alunos e falta de motivação pelas aulas de ciências tanto quanto por qualquer outro componente curricular, assim como desejo de não estar na sala de aula. Percebeu-se também neste diagnóstico que as escolas tem pouquíssimos recursos para o ensino de ciências, faltando laboratório e organização administrativa eficiente para a evolução de suas práticas pedagógicas. Trata-se, logo, de escolas tradicionais, presas à estrutura municipal local e às condições sociais circundantes, o que acaba por comprometer o grau de AA de seus alunos se considerados os



aspectos específicos da AA que visam, por exemplo, a sensibilização ambiental.

Esta carência também estimulou esta pesquisa.

#### **Quadro 2 - QUESTIONÁRIO DE REFERÊNCIA PARA O DIAGNÓSTICO PRÉVIO**

**Sobre a escola:** número e organização administrativa dos funcionários, formação dos professores, número de alunos, número de turmas, número de salas de aula, salas especiais, condições da biblioteca, equipamentos e utensílios pedagógicos, área externa, área de esportes, condições do pátio, pracinha, caixa de areia, PPP, sistema de avaliação, etc.

**Sobre os alunos:** o que costuma fazer nas horas vagas? O que mais gosta de fazer? Quantas vezes e onde já acampou, pescou ou passeou de bicicleta? Revistas que gosta de ler? Livros que lembra ter gostado. Como gostaria que fossem as aulas? O que não gostaria que acontecesse nas aulas? Se pudesse escolher o que estudar, o que estudaria? Gostaria de ter aulas no pátio? Gostaria de ter aulas fora da escola? Que atividades da escola você mais gosta? Que atividades menos gosta? Porque você acha que a escola funciona assim como ela é? Etc.

Não havendo ainda, qualquer atividade suficientemente eficiente em EA que tenha sido examinada de forma a aferir quantitativamente seus resultados, as duas escolas de Ivoti referidas aqui são em si um convite a projetos com este viés. Portanto, a busca pela práxis apoiada em iniciativas de avaliação, em pedagogias atuais associadas a novas metodologias de ensino interdisciplinar que possam elevar o nível de AA dos alunos constitui a razão primordial deste projeto. Mas para tal, faz-se necessário saber como fazer esta avaliação.

#### 1.2.2.2 No cenário ambiental

Ainda que mais adiante serão apresentados maiores detalhes sobre o cenário ambiental em que esta pesquisa se insere, cabe aqui colocar os aspectos deste cenário que influenciaram na detecção e delimitação do problema.

Ivoti não possui uma organização não-governamental ambientalista que possa operar em favor de seus associados envolvendo-se em conflitos sócio-ambientais por pressão política, econômica ou legal. Desta forma a população deste

município permanece à mercê da boa vontade de seus administradores ou da inspiração de seus cidadãos no que diz respeito ao cumprimento de leis estaduais e federais, uma vez que não há uma lei ambiental municipal. Isso implica na dependência da gestão por instâncias partidárias, tanto para a gestão e fiscalização ambientais como para as próprias iniciativas em EA. Apesar de ser um município pequeno (menos de 16 mil habitantes) Ivoti também contribui com a sua carga de problemas ambientais ainda não resolvidos comprometendo, ao seu próprio alcance, a atmosfera, a pedosfera, a hidrosfera e, conseqüentemente, a biosfera.

Avaliar a Dimensão Ambiental da Educação em estudantes do Ensino Fundamental aferindo o grau de AA destes pode estimular a reflexão sobre as condições em que se encontra Ivoti na sua cidadania ambiental. A não existência de uma organização não-governamental ambientalista pode ter razões como a simples desnecessidade de participação da população na gestão ambiental municipal com tal instituição, caso o Conselho Municipal de Meio Ambiente esteja dando conta dos conflitos sócio-ambientais explícitos ou não. Mas também pode ser que a população não esteja atenta aos problemas ou as suas responsabilidades como cidadã e isto poderia ser detectado pelo modelo de avaliação proposto aqui.

### 1.2.2.3 O problema de ordem experimental

Após uma extensa pesquisa bibliográfica que pudesse servir de referencial teórico para a quantificação do perfil ambiental ou do que se entende por Alfabetização Ambiental de um indivíduo ou uma população, percebeu-se a escassez de trabalhos brasileiros nesta área, em especial, no que diz respeito à avaliação da EA pela abrangência de variáveis. Focalizou-se então a parte

experimental da pesquisa no emprego de um modelo estrutural de Alfabetização Ambiental (WILKE *apud*: MARCINKOWSKI, 2004), sem, contudo desconsiderar outros modelos (HUNGERFORD & VOLK, 1990; ROTH, 1992; entre outros autores). Este arcabouço teórico deu sustentação à elaboração do Instrumento de Coleta de Dados (ICD), baseado no instrumento de Marcinkowski *et al.* (1995), que será visto mais adiante e que buscou responder **qual o nível de Alfabetização Ambiental de estudantes das séries finais do Ensino Fundamental de duas escolas municipais de Ivoti**. Portanto, para responder esta pergunta adaptou-se o instrumento de coleta de dados de Marcinkowski *et al* (1995) o qual foi baseado no modelo estrutural da AA de Wilke (*apud*: MARCINKOWSKI, 2004).

Para concluir, não havendo resultados ambientais visíveis e significativos da EA ao longo dos anos que pudessem assegurar o sucesso de seus currículos e programas tanto em nível regional como municipal, ou que pudessem garantir sustentabilidade ao desenvolvimento municipal; não havendo práxis frente ao projeto político pedagógico das escolas onde foi realizada a pesquisa; e não havendo pesquisas específicas de avaliação objetiva da EA no Brasil, a pesquisa aqui descrita se justifica.

Ao buscar as respostas às perguntas realçadas acima, dois objetivos principais foram estabelecidos:

- **Construir referências teóricas e metodológicas para uma avaliação objetiva da dimensão ambiental da educação a partir de extensa revisão bibliográfica;**

- **Aferir a Alfabetização Ambiental de estudantes do Ensino Fundamental (5ª a 8ª séries) em duas escolas públicas municipais de Ivoti, RS através da aplicação de um instrumento de coleta de dados adaptado de literatura estrangeira.**

Tratando-se de uma pesquisa cujas questões assemelham-se àquelas almeçadas na escola norte-americana, por ocasião das diversas reestruturações da EA que ocorreram nos Estados Unidos nos últimos 30 anos, buscando as respostas para estas questões, desenvolveu-se a revisão bibliográfica que culminou na descoberta e na adaptação de um instrumento já criado e testado no exterior (MARCINKOWSKI, 1995), servindo desta forma como ponto de partida para os objetivos traçados.

### **1.3 CONTEXTUALIZAÇÃO LOCO-REGIONAL**

Ainda que se concentre na elaboração e experimentação de um modo de avaliação da EA que possa servir para diferentes localidades e diferentes realidades, não se pode ignorar o contexto espaço-temporal em que a avaliação propriamente dita se insere, em especial quando se interpretam os resultados. A história, a cultura, o ambiente, tudo influencia sobre a educação e por isso também sobre sua dimensão ambiental. A partir de agora será descrito genericamente em que local e tempo se fez o presente trabalho.

### 1.3.1 Contextualização geográfica

Ivoti é considerada uma cidade pequena, com cerca de 15.400 habitantes residentes no município (14.000 em área urbana) e 63km<sup>2</sup>. Está localizada à aproximadamente 65 Km ao norte de Porto Alegre, capital do Rio Grande do Sul, a uma altitude média de 150m acima do nível do mar. Sua população é basicamente formada por 85% de pessoas de origem cultural germânica, 1,5% de origem cultural japonesa e 13,5% de outra origem cultural. Possui ao norte limites com os municípios de Presidente Lucena e Morro Reuter, ao Sul com os municípios de Estância Velha e Novo Hamburgo, ao Leste com o município de Dois Irmãos e à oeste com os municípios de Portão e Lindolfo Collor – Figura 2 – (BRASIL. MINISTÉRIO DO..., 2004; disponível em: <http://mapas.ibge.gov.br>), pagina 39.

Situada ao sul da Serra-Geral, quando se inicia a subida desta pela rodovia BR 116, Ivoti possui diversos morros, matas, cursos d'água naturais e cascatas em sua área rural e em áreas adjacentes de seus municípios vizinhos que são atrativos turísticos. Da área urbana do município, pode-se facilmente ir de bicicleta ou mesmo a pé a quaisquer dos riachos escondidos nas matas da região rural. Isso possibilita inferir que a infância de muitos de seus habitantes pode ser ou ter sido rica de experiências ao ar livre, com conhecimentos populares sobre a fauna e a flora locais.

Os principais cursos d'água pertencem à bacia hidrográfica do Rio Caí, ainda que tenha uma pequena parte do seu município com escoamento de águas

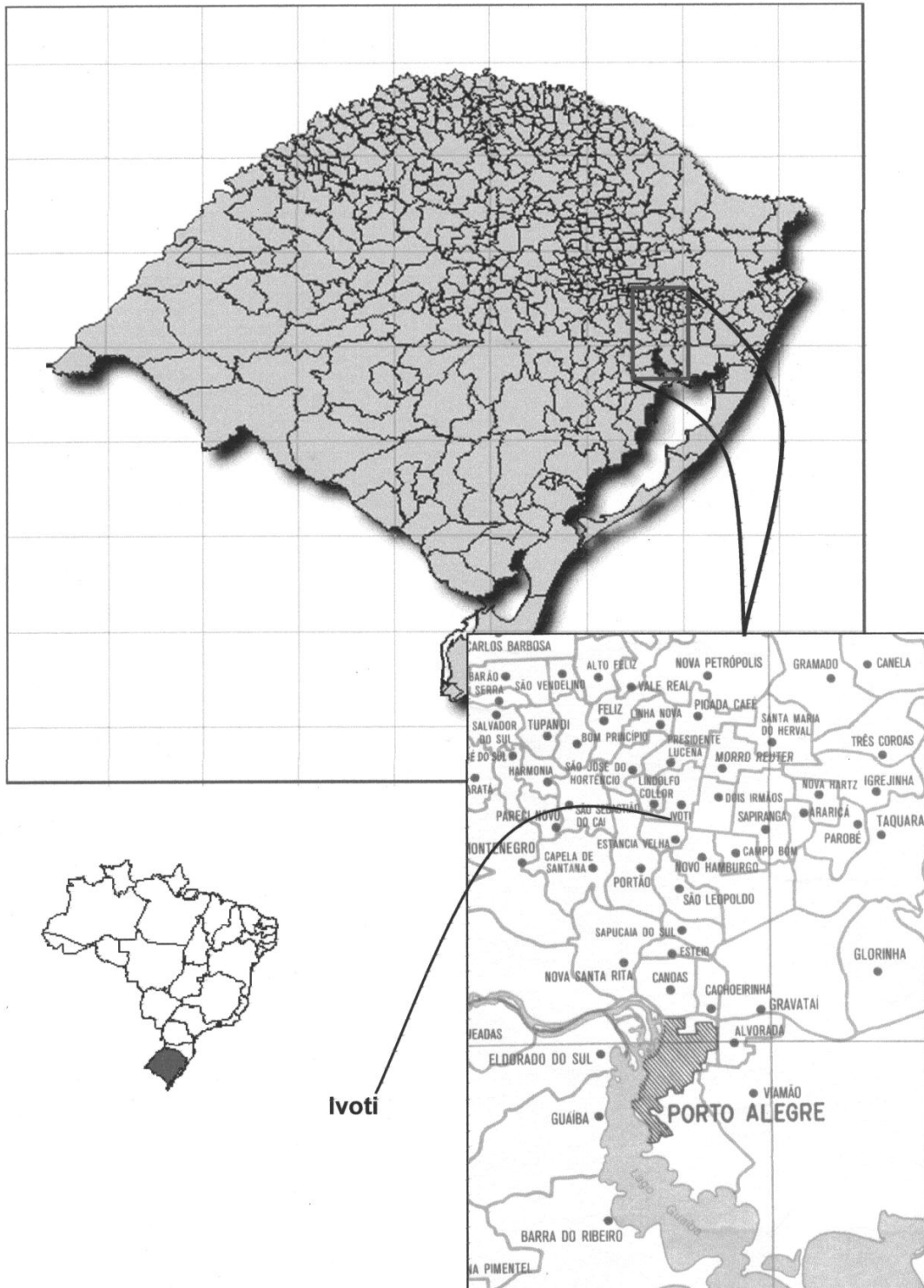
pluviais para a bacia do Rio dos Sinos. O Arroio Feitoria é o maior curso d'água que cruza o município. Sua nascente se localiza no município de Dois Irmãos e sua foz no município de Lindolfo Collor onde deságua no Rio Cadeia com foz no Caí. Apesar disso este arroio não cruza a área urbana central do município, o que não o impede de estar severamente poluído. O Arroio Praz é o principal curso d'água que cruza o município na zona urbana. No Arroio Feitoria situa-se a Cascata São Miguel, uma formação rochosa de esplendida beleza, importantíssima para a oxigenação das águas, e que já foi inclusive utilizada para fornecimento de energia para o município. As ruínas da usina hidrelétrica bem como de uma ponte construída na primeira década do século XX encontram-se no local, conferindo-lhe ainda um atrativo histórico-cultural.

Além disso, o Bairro Feitoria próximo à cascata, conta com algumas casas da época da colonização, situadas hoje na *vila germânica*, próxima à ponte do Imperador, construída no século XIX.

Informações fisiográficas como estas são importantes para interpretar a relação do ambiente natural com o potencial poluidor do município e sua população, tendo em vista a abundância de águas subterrâneas e a presença de floresta ombrófila mista cobrindo extensas áreas da zona rural. Importantes serviços são prestados por estes ecossistemas que não deveriam ser negligenciados: purificação do ar e da água, produção de matéria orgânica para os solos, fornecimento de água e abrigo para a zoobiota, climatização do município, polinização, dispersão de sementes entre outros, todos essenciais para a população atual e para as gerações futuras, o que vai de encontro ao cerne do conceito de sustentabilidade. Como será

visto no capítulo 2, ao se avaliar a dimensão ambiental da educação, é preciso identificar quão consciente está a população de seus problemas ambientais locais, daí a importância de se conhecer os aspectos físicos e biológicos.

Figura 2 – Localização geográfica do município de Ivoti



Dentro do contexto urbano, Ivoti possui 193 indústrias do ramo da transformação de matéria prima, sendo o ramo coureiro-calçadista o mais expressivo. Cada indústria destas tem a sua carga de resíduos. Ivoti tem ainda uma frota de 6.500 veículos em circulação. Não é menos do que uma cidade e por isso, ainda que pequena, dispõe de condições suficientes para acomodar uma população crescente que, se não se educar ambientalmente ao longo dos anos, certamente sofrerá as conseqüências ambientais típicas de cidades maiores, tais como níveis de poluição hídrica e atmosférica acima dos níveis tolerados pela saúde humana.

### **1.3.2 Contextualização histórico-social**

Por ser de colonização alemã, Ivoti ainda mantém fortes laços com a Alemanha. Muitos de seus moradores falam um dialeto da língua alemã e alguns de seus moradores mais antigos têm inclusive dificuldades em falar português. Com relação a sua história, citamos o texto publicado na página da Internet <http://www.brasilalemanhaonline.com.br/ivoti.htm>.

A história de Ivoti começa em 1828, com a vinda de imigrantes alemães. Eles se estabeleceram às margens do arroio Feitoria, local conhecido como Buraco do Diabo. Dali espalharam-se ao longo do Berghanschneis, picada ou travessão dos Berghan, dando origem ao atual núcleo urbano. Posteriormente, o local passou a ser conhecido como Bom Jardim, pela presença de muitas flores nativas. Em 1855 foi construída, sobre o arroio Feitoria, a Ponte do Imperador, para dar vazão ao grande fluxo de mercadorias que eram produzidas no local e que tinham como destino a capital da província. Em 1867, o nome de Bom Jardim foi oficializado quando da criação do 3º distrito de São Leopoldo. Em 1938, Bom Jardim passou a chamar-se Ivoti, derivada de "ipoti-catu", palavra da língua tupi-guarani, que significa flor.

Em 19 de outubro de 1964, Ivoti emancipou-se [pelo decreto nº 4798], tornando-se município autônomo, após pertencer, por algum tempo, à Estância Velha, município que havia se emancipado anteriormente de São Leopoldo.

No ano de 1966, recebeu, no Vale das Palmeiras, a primeira leva de imigrantes japoneses, que contribuiu para diversificar a produção agrícola e para fomentar a evolução cultural do município.



A economia de Ivoti baseia-se na produção de hortifrutigranjeiros e nas indústrias de laticínios e do setor coureiro-calçadista.

Boa parte dos dezesseis mil habitantes conserva os costumes, as danças e a língua de seus antepassados alemães. (<http://www.brasilalemanhaonline.com.br/ivoti.htm>)

### 1.3.3 Caracterização das questões sócio-ambientais de Ivoti

Ivoti apresenta diversos problemas ambientais explícitos sem perspectiva de solução em curto prazo, como poluição sonora em zonas residenciais em virtude de indústrias estarem localizadas nestas áreas e da implantação de suas ruas seguirem o modelo padrão de *grade*, possibilitando o trânsito de veículos *através* dos bairros; poluição hídrica em função do tipo de solo, da falta de saneamento residencial apropriado, da falta de educação de muitos moradores que ainda jogam lixo na rua e de efluentes industriais; poluição atmosférica em virtude principalmente das indústrias na área urbana, das carvoarias e da queima da galhada de Acácias na área rural; desmatamento para o plantio de Acácia entre outras culturas, expansão urbana desordenada e pouco criativa comprometendo a biodiversidade e as matas ciliares. Apesar disso Ivoti possui a gestão de resíduos sólidos com coleta seletiva e central de triagem para reciclagem.

Tanto o Arroio Praz como o Arroio Feitoria são poluídos por efluentes líquidos industriais, esgoto residencial, resíduos sólidos urbanos, resíduos sólidos industriais clandestinos e poluentes oriundos da agricultura e da pecuária. Além disso, em grande parte de sua extensão não são observados os limites mínimos de preservação da mata ciliar, o que pode ser constatado mediante a observação de

fotografias aéreas do acervo da Fundação de Planejamento Metropolitano e Regional – METROPLAN – em Porto Alegre.

A área da Cascata São Miguel, cujo potencial turístico é enorme, se encontra hoje praticamente abandonada e entre os problemas que serão vistos mais adiante, reportados pelos alunos neste trabalho, estão os maus odores das indústrias e o esgoto a céu aberto. Estas características de descuido com um dos maiores atrativos de beleza natural do município levam a perguntar se tal descuido poderia se refletir nos resultados desta pesquisa.

Dos 37 óbitos registrados em 2003, segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE – 18 (48,6%) foram por doenças do sistema respiratório (BRASIL. MINISTÉRIO DO..., 2004; disponível em: <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/default.php>). Nem por isso Ivoti é um município considerado excessivamente poluído, e não o é se comparado a outros municípios vizinhos como Novo Hamburgo e Estância Velha. De qualquer forma, Ivoti ainda não possui uma lei orgânica municipal tratando das questões ambientais como possuem estes outros dois municípios.

#### **1.3.4 Caracterização do Ensino Fundamental em Ivoti**

Segundo dados do IBGE (2003), haviam 2783 estudantes matriculados no Ensino Fundamental, sendo 670 em escolas públicas estaduais, 1866 em escolas públicas municipais e 247 na escola privada. Docentes, foram registrados 168

atuando no Ensino Fundamental, sendo 42 em escolas públicas estaduais, 97 em escolas públicas municipais e 29 na escola privada.

Ivoti possui 8 escolas que dispõem as séries finais do Ensino Fundamental, sendo 5 públicas municipais, 2 públicas estaduais e uma privada.

No que tange à gestão pública da educação municipal, apesar da autonomia conferida às escolas pela Lei de Diretrizes e Bases para a Educação Brasileira – LDB – (BRASIL. LEI..., 1996), há uma grande homogeneidade entre as escolas cujas referências para a estrutura pedagógica e administrativa encontram-se fortemente centradas na Secretaria Municipal de Educação e Cultura (SEMEC). Isso faz com que o corpo docente atue *sob demanda* dos projetos da SEMEC, os quais podem ser muitas vezes de cunho partidário, já que a estrutura administrativa é hierarquizada, e os conselhos municipais não representam fielmente a comunidade, mas “panelas” de interesse político. Ainda que os professores optem por realizar seus próprios projetos em conjunto com a escola, ambientais ou não, parece haver uma necessidade clara de priorizar os projetos oriundos da SEMEC, o que acaba por sobrecarregar o corpo docente, limitando o poder criativo da rede.

#### 1.3.4.1 Diagnóstico prévio do ensino de ciências

Tão logo se iniciaram as aulas em 2004, o professor de ciências e autor do trabalho aqui apresentado fez um diagnóstico prévio das escolas enfatizando as condições para o ensino de ciências, assim como uma investigação prévia com os alunos sobre suas expectativas. A lista de questões que o professor buscou responder pode ser vista no Quadro 2, página 33. O diálogo com os alunos

foi feito de maneira informal e não constitui parte da metodologia de pesquisa utilizada aqui. Neste diálogo o professor fazia as perguntas e gerava uma discussão em torno das expectativas dos alunos. Os resultados não foram registrados de maneira formal, quantificados ou categorizados, pois não era este o objetivo, mas apenas sondar sob que condições locais a pesquisa experimental em vista seria realizada. Assim mesmo, pôde-se facilmente concluir que as preferências dos alunos situam-se em torno de disciplinas e atividades que podem ser trabalhadas fora da sala de aula (Educação Física), que possuem uma boa carga de atividades práticas (Educação Artística), ou que não vêm acompanhadas da rigidez de avaliação normalmente presente nas outras disciplinas (Ensino Religioso). De certa forma esta sondagem trouxe à tona as características de escola tradicional mencionadas anteriormente. Nada foi detectado que se diferenciasse significativamente da prática educacional de 30 anos atrás.

#### 1.3.4.2 Distribuição das turmas de 5ª a 8ª séries no município de Ivoti

A distribuição dos alunos nas escolas que dispõem de 5ª a 8ª séries na rede pública municipal pode ser observada na Tabela 1, página 45 (dados de 2004).

Tabela. 1 -Distribuição dos alunos por escolas que dispõem de 5ª a 8ª séries na rede pública municipal de Ivoti (dados de 2004; o negrito corresponde às escolas em que se aplicou a pesquisa).

<b>Escola</b>	<b>Turma</b>	<b>Série</b>	<b>Nº al.</b>	<b>Total al.</b>
<b>Jardim Panorâmico (JP)</b>	U	5ª	17	
	U	6ª	33	
	U	7ª	22	
	U	8ª	22	94
<b>Aroni Mossmann (AM)</b>	U	5ª	32	
	U	6ª	16	48
25 de Julho	A	5ª	26	
	B	5ª	27	
	A	6ª	26	
	B	6ª	26	
	A	7ª	18	
	B	7ª	18	
	U	8ª	18	159
Concórdia	U	5ª	31	
	A	6ª	20	
	B	6ª	22	
	A	7ª	24	
	B	7ª	22	
	U	8ª	30	149
Ildo Meneguetti	A	5ª	24	
	B	5ª	25	
	C	5ª	24	
	D	5ª	24	
	A	6ª	24	
	B	6ª	25	
	C	6ª	24	
	D	6ª	25	
	A	7ª	23	
	B	7ª	23	
	C	7ª	23	
	D	7ª	21	
	A	8ª	28	
	B	8ª	27	
	C	8ª	26	
	D	8ª	27	393
Total de alunos				843

Fonte: Secretaria Municipal de Educação e Cultura de Ivoti (2004)

#### 1.3.4.3 As escolas em que se aplicou a pesquisa

Ambas as escolas, Escola Municipal de Ensino Fundamental Aroni Aloísio Mossmann (AM) e Escola Municipal de Ensino Fundamental Jardim Panorâmico (JP), são da rede pública municipal de ensino e ambas haviam sido reformadas recentemente, tendo novas salas de aula, novos espaços pedagógicos como sala de vídeo e sala de informática. Ambas as escolas dispunham de três recipientes para os resíduos sólidos (lixo) por sala, mas em absolutamente todas, ao menos durante as aulas de ciências, não havia respeito quanto às indicações de separação do lixo, deixando claro que na escola a maioria dos alunos não apresentava este hábito de separá-lo adequadamente. Dadas as semelhanças, tanto em termos de espaço como em termos de estrutura pedagógico-administrativa, não há necessidade de compará-las, mas apenas informar que a EMEF Aroni A. Mossmann é um pouco menor, não dispondo de turmas de 7ª e 8ª séries nos anos de 2004.

## 2 MARCO REFERENCIAL TEÓRICO

Com tantos termos e expressões acompanhadas do adjetivo ambiental, torna-se necessário fazer uma distinção mais clara dos conceitos aqui empregados e da base histórica e teórica de cada um deles, de forma a situar o leitor quanto às escolhas e as argumentações sobre a avaliação, desenvolvidas neste estudo.

De modo geral, no que diz respeito à educação – dada como um processo de desenvolvimento da capacidade física, intelectual e moral da criança e do ser humano, visando sua integração individual e social (FERREIRA, 1999) – este trabalho seguirá uma filosofia que busca dar subsídios para que a sociedade mude gradativamente, visando, melhorá-la. Nesta filosofia, educa-se com o propósito de possibilitar mudanças para melhor. Procura-se, portanto não ser conservador ou mantenedor dos costumes e das tradições quando estes são prejudiciais à sociedade e ao meio ambiente. Ao examinar a AA e construir instrumentos de aferição da mesma, será dada atenção a essa perspectiva da Educação e seus propósitos, isto é, ao que precisa mudar e evoluir e ao que precisa ser abandonado. Quer se detectar uma mudança para melhor no indivíduo e na sociedade e assim avaliar o sucesso da educação, mas quer-se fazer com especial ênfase na dimensão

ambiental. Crê-se ainda que não só a sociedade e o meio podem mudar muito a partir da educação, como também o caminho inverso pode ocorrer, e de fato tem ocorrido como visto anteriormente, onde a educação tornou-se mais ambiental e se institucionalizou como tal em virtude da percepção das mudanças ambientais.

## 2.1 EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Conceituar EA continua sendo uma tarefa muito difícil (DAUDI & HEIMLICH, 1997; DISINGER, 1983; LENONARDI *apud*: CAVALCANTI, 1997; STAPP, 1969) e certamente o debate continuará por muito tempo ainda. Leonardi (*apud* CAVALCANTI, 1997), por exemplo, escreve:

Até hoje, qualquer evento que reúna educadores e interessados no assunto [a Educação Ambiental] coloca-se a pergunta: mas o que é mesmo Educação Ambiental? E aí já vêm vários complicadores. Ela é mais “educação”? Ou ela é mais “ambiental”? Ou seja, o que há de substantivo nela? Ou ela é apenas adjetivo da educação, assim como educação artística, a educação sexual, a educação para a terceira idade etc? [grifos do autor].(LEONARDI *apud*: CAVALCANTI, 1997, p. 394).

Para a realização deste trabalho, não se compreende a EA como uma educação adjetivada como Leonardi (*apud* CAVALCANTI, 1997) coloca acima com suas questões, mas como uma dimensão da educação intrinsecamente relacionada a ela. Dito de outra forma, não há como não existir EA, pois toda Educação, de uma forma ou de outra tem seu grau de influência sobre as decisões humanas pertinentes à sua relação com o ambiente. Toda educação é, quer se deseje ou não, ambiental, podendo trazer benefícios quando em prol da vida, ou malefícios quando ignora os processos ecológicos, a vida, a crise ambiental das últimas décadas e



assim, contribuindo em última instância para uma relação conflituosa e de perdas com o ambiente. Leonardi (*apud* CAVALCANTI, 1997) então continua:

Outra dificuldade está no seu objeto. Ela [a Educação Ambiental] contempla qual realidade? A física ou será a biológica? Mas onde entra o meio ambiente cotidiano das pessoas, suas moradias, a infraestrutura (ou falta dela) como água, esgoto, energia elétrica, coleta de lixo? Não caberia numa definição prévia de meio ambiente, passível, portanto, de ser objeto de um programa de Educação Ambiental? Aprofundando mais, onde ficam as diversas realidades culturais, as distintas sociedades que foram se formando ou sendo destruídas ao longo de nossa história: elas também não comporiam nosso meio ambiente? Ora então, se meio ambiente é tudo, a Educação Ambiental deveria estudar tudo? Mas isso é papel da Educação! Para quê, pois, o ambiental? (LEONARDI *apud*: CAVALCANTI, 1997, p.395).

Partilha-se destas mesmas indagações e por isso mesmo considera-se a EA tão velha quanto a própria Educação. O adjetivo ambiental corresponde mais adequadamente ao foco que se dá à Educação propriamente dita. Desde que surgiu o ser humano, sua cultura vem exercendo influência no ambiente. Focalizando esta influência, ali também, nos mais remotos tempos, poderá se observar os resultados da EA, ou se preferir, da DAE, em cada época da pré-história e da história, que podem ter sido positivos ou negativos ao longo dos séculos. Portanto desde os mais remotos tempos já havia EA porque já havia cultura sendo gerada, evoluindo e sendo transmitida e, necessariamente, influenciando o ambiente. Claro que aqui não se pode fazer distinção entre as modalidades de educação formal, não-formal ou informal uma vez que ainda não havia a educação institucionalizada a que este trabalho se concentra, o que não significa dizer que não havia educação.

Apesar disso, a maior parte das literaturas nacionais e estrangeiras consultadas, apresenta percepções bem mais pragmáticas do conceito, embasadas em uma história registrada da EA, orientada pela intenção do ser humano de reverter a atual crise ambiental.

Pereira (1993) conceituou a EA como:

[...] a adaptação contínua do homem ao ambiente onde vive e ao seu nicho ecológico, tentando sempre manter o equilíbrio harmônico em suas relações com o meio e com as populações que o rodeiam. (PEREIRA, 1993, p. 76).

Esse mesmo conceito fortemente fundamentado nas ciências naturais pôde ser observado em Harvey (1976; *apud* MARCINKOWSKI, 2004; Figura 3, página 76) como sendo a meta superordenada da EA: “Alcançar e manter homeostase entre a qualidade de vida do ser humano e a qualidade do meio”.

Alcançar e manter esse equilíbrio requer obviamente conhecimentos de ambos os universos: o universo humano e o universo do meio em que este se insere. Para alcançar esses conhecimentos Pereira (1993) propõe uma abordagem pedagógica que inicia pela prática de campo, pelo estudo ao ar livre:

O primeiro passo para a abordagem ambientalista é a colocação do aluno em contato direto com o ambiente a ser estudado. O educando passa a vivenciar situações de experiências que possibilitem a solução dos problemas que se lhe são apresentados no dia-a-dia de sua vida. (PEREIRA, 1993, p.76).

Estas experiências a que Pereira (1993) se refere, para TANNER (1998) e SWARD (1997), têm o potencial de contribuir significativamente para a formação da afetividade do educando com o meio ambiente, o que provavelmente refletiu nos resultados de Zelezny (1999): atividades de campo apresentam o maior grau de contribuição a EA do que quaisquer outras abordagens pedagógicas estudadas por ele. Dentro deste contexto mais pragmático, EA é vivenciar e refletir para que se possa aprender e agir sobre os problemas ambientais.

Observando o conceito elaborado na conferência de Tbilisi em 1977,

[...] Educação Ambiental é uma *dimensão dada* [grifo nosso] ao conteúdo e a prática da educação, orientada para a resolução dos problemas concretos do meio ambiente através de enfoques interdisciplinares e de uma participação ativa e responsável de cada indivíduo e da coletividade (DIAS, 1992, p.26),

grifou-se a expressão *dimensão dada* para mais uma vez esclarecer a posição de que à educação é dado um foco, um olhar ambiental e este olhar pode ser dado em qualquer tempo e espaço na história da humanidade. Não obstante, o conceito de Tbilisi é essencialmente pragmático quando ressalta que esta dimensão é dada para a resolução de problemas de ordem ambiental e social.

Stapp (1969) inter-relaciona EA com cidadania enfatizando aspectos cognitivos e afetivos quando coloca a necessidade da compreensão de conceitos sobre o meio ambiente e da motivação para resolver problemas ambientais:

Educação Ambiental está orientada à produção de cidadãos sábios em relação ao ambiente biofísico e seus problemas associados, conscientes de como ajudar a resolver estes problemas e motivados a trabalhar em prol de suas soluções. (STAPP, 1969, p. 34).

Disinger (1983) a partir do estudo da evolução histórica da conceituação da EA relata que o registro mais velho de uso do termo *Educação Ambiental* data de 1948 quando Thomas Pritchard, Diretor do *Nature Conservancy* in Wales, Reino Unido, identificou a necessidade de uma abordagem educacional à síntese das ciências naturais e sociais sugerindo chamá-la de Educação Ambiental. Porém, muito antes desta data ocorreram movimentos pró-ambiente que

estimulavam o estudo da natureza e talvez tenha escapado a este autor o trabalho de Patrick Geddes (1854-1933) que afirmava que “uma criança em contato com a realidade do seu ambiente, não só aprenderia melhor, mas também desenvolveria atitudes criativas em relação ao mundo em sua volta” (*Insight into Environmental Education* p. 3) de acordo com Dias (1992).

Disinger (1983) separou distintos conceitos em torno da dimensão ambiental da educação a partir de movimentos socio-educacionais vividos nos Estados Unidos chamando-os em ordem temporal crescente de Estudo da Natureza, Educação para a Conservação de Recursos Naturais, Educação ao Ar Livre, Educação Ambiental e Educação para a Sustentabilidade. Um destes conceitos, também citado em Tomazello & Ferreira (2001), parece ter conseguido agregar estas categorias todas com o uso da lógica afirmando que:

O uso da expressão Educação Ambiental pode ser classificado em educação *sobre* o meio ambiente, educação *para* (a preservação de) o meio ambiente, educação *no* meio ambiente e quaisquer classes formadas pela combinação de *sobre* e *para*, *sobre* e *no*, e *sobre*, *para* e *no*. [grifos do autor]. (LUCAS *apud*: DISINGER, 1983, p. 25).

Este último conceito permite que se perceba melhor a DAE, pois, tal qual a Educação, abrange tudo se o meio ambiente for considerado como sendo tudo ao redor. Porém Lucas (*apud*: DISINGER, 1983) *focaliza* isto.

No Brasil, de acordo com Leonardi (*apud*: CAVALCANTI, 1997), o autor Marcos Sorrentino, em 1995, buscou algo semelhante a Disinger classificando as diversas correntes de Educação Ambiental do país, colocando-as em quatro grandes

categorias, levando em conta a teoria e a prática sendo: a) conservacionista; b) educação ao ar livre; c) gestão ambiental; e d) economia ecológica.

Daudi & Heimlich (1997) por meio de uma série de estudos sobre a definição da EA acreditam ser de consenso geral:

Qualquer que seja o pensamento popular sobre a definição de Educação Ambiental, parece definitivamente haver consenso em relação aos seguintes pontos:

- Educação Ambiental é um processo contínuo de aprendizagem que evolui de acordo com as experiências que temos ao longo da vida;
  - O objetivo maior a ser adquirido através deste processo é uma mudança comportamental e;
  - Nossos esforços educacionais precisam se focalizar em adicionar qualidade de vida que seja ambientalmente amigável.
- (DAUDI & HEIMLICH, 1997, p.1).

Concorda-se com estes pontos consensuais no que diz respeito às ambições de construir um modelo para a avaliação da DAE, porém é importante salientar o segundo item quando os autores mencionam o principal objetivo da EA: a mudança *comportamental*. É preciso esclarecer que, embora este objetivo esteja claramente explícito nas *Recomendações da Conferência Intergovernamental de Tbilisi sobre Educação Ambiental aos Países Membros* – Tbilisi, CEI, de 14 a 26 de outubro de 1977, recomendações nº 1, alíneas “c” e “f”, e nº 2, em “Finalidades” e “Categorias de Objetivos”, (DIAS, 1992), não se deve cair na interpretação simplista de comportamento herdada a partir dos trabalhos de psicólogos behavioristas que o reduziram a condição de estímulo-resposta. Ao propor objetivos de mudança comportamental para a EA, parte-se do conhecimento de senso comum que a mudança almejada (de comportamento) só poderá emergir a partir de cidadãos com elevado espírito crítico, em outras palavras, com autonomia de pensamento, livres e necessariamente *não* conduzidos pelas experiências vividas na educação, mas

condutores e construtores de sua auto-educação. Tomam-se então os mais altos níveis de habilidades intelectuais como influentes do comportamento, ou ainda melhor, como integrantes daquilo que se entende por comportamento e é este comportamento que se almeja e se procura aqui avaliar. É esta também a posição de Disinger (*apud*: HUNGERFORD *et al.* 2001) quando discute um problema da EA norte-americana também discutido aqui no Brasil por Carvalho (2004): o comportamento ecologicamente *correto* acompanhado de atitude ecologicamente *incorreta* ou vice-versa, onde o comportamento é o que se faz, e a atitude é o que se pensa, é a predisposição ou a inclinação do indivíduo em relação a um determinado aspecto. Obviamente não é a isto que as recomendações da Conferência de Tbilisi se referiram ao traçar os objetivos da EA:

A educação ambiental é um processo de reconhecimento de valores e clarificações de conceitos, objetivando o desenvolvimento das habilidades e modificando as atitudes em relação ao meio, para entender e apreciar as inter-relações entre os seres humanos, suas culturas e seus meios biofísicos. A educação ambiental também está relacionada com a prática das tomadas de decisões e a ética que conduzem para a melhora da qualidade de vida. (BRASIL, MINISTÉRIO DO... 2004; disponível em: <http://www.mma.gov.br>)

Em Disinger (*apud*: HUNGERFORD *et al.* 2001) também está elucidada uma definição da agência norte-americana de proteção ambiental, a EPA (Environmental Protection Agency), instituição governamental equivalente ao IBAMA no Brasil. Esta definição expande, esclarece e torna pragmático o comportamento que se deseja obter a partir da EA:

Educação Ambiental é um processo que leva a ações individuais e coletivas responsáveis... Educação Ambiental deveria ampliar e aprimorar as habilidades de pensamento crítico, resolução de problemas e de tomada de decisões efetivas... Educação Ambiental deveria engajar e

motivar os indivíduos, tanto quanto prover condições, para que estes possam pesar os vários pontos de vista de uma dada questão ambiental, a fim de que possam tomar decisões responsáveis e bem informadas. (DISINGER, *apud*: HUNGERFORD *et al.*, 2001, p. 30).

Já o Ministério do Meio Ambiente do Brasil traz uma lista de conceitos de EA que também demonstram esta percepção mais abrangente e complexa do comportamento humano, entre elas o conceito empregado na Lei nº 9.795 de abril de 1999 (BRASIL. LEI..., 2004), ainda que tenha um caráter utilitarista:

Entende-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências *voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo* [grifo nosso], essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade. (BRASIL, LEI... 2004).

É porque se leva em consideração que o ser humano precisa ser livre e ter sua própria opinião que ao se avaliar a DAE a partir do educando procurar-se-á por variáveis que refletem o espírito crítico e científico. Qualquer tentativa de avaliação da EA precisa levar isso em consideração a fim de que, ao construir seus instrumentos de avaliação, alcance a leitura de variáveis que examinam conhecimentos, habilidades de pensamento, valores e atitudes, competências, aspectos afetivos como motivação e sensibilidade e não apenas os atos comportamentais do indivíduo, isto é, se este joga ou não lixo no chão, se desliga as luzes ao deixar a sala ou se fecha a torneira ao escovar os dentes. Seria no mínimo contraditório focalizar exclusivamente o comportamento do educando sobre esta ótica para os objetivos aqui propostos. No entanto, este tipo de estudo tem seu valor quando se deseja obter dados físicos ambientais advindos da leitura do

comportamento nestes termos; quanto de energia elétrica é despendido ou economizado, quanto de água ou recursos recicláveis se desperdiça, por exemplo. Porém é sabido que não é este o tema desta pesquisa.

Para concluir, quer-se deixar claro que a intenção de avaliar a dimensão ambiental da educação a partir do educando com o uso de testes, vai ao encontro da EA crítica, libertadora e integral que tem sido desenvolvida no Brasil (CARVALHO, 2001; GRUN, 1996; LAYARGUES, 1992; LAYARGUES *apud*: LOUREIRO, 2000), ainda que para isso será utilizada uma adaptação de um instrumento aplicado nos Estados Unidos. Entende-se que o desafio é grande, mas factível e extremamente necessário. Não importa quão complexa, abrangente ou holista seja a abordagem. Sem avaliar adequadamente o caminho, em qualquer que seja a escala, pontual ou nacional, e em qualquer que seja o tempo, não haverá como evoluir do discurso à prática e vice-versa, com resultados consolidados, duradouros e estimulantes de um desenvolvimento realmente sustentável. A Educação Ambiental brasileira precisa de orientação científica para a construção de instrumentos de avaliação e esta orientação pode bem vir do contexto teórico e empírico construído em torno da Alfabetização Ambiental.

## **2.2 AVALIAÇÃO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL**

Em virtude de se estar fundamentando em literatura estrangeira para se alcançar orientação científica sobre a avaliação da EA, é preciso esclarecer alguns aspectos conceituais quanto ao termo *avaliação*. Marcinkowski (1993) faz



uma distinção quanto ao propósito entre *measurement* (medida), *testing* (teste), *assessment* e *evaluation* (ambos os termos referem-se à avaliação em português).

Medida, medir ou mensurar para Marcinkowski é “tanto um processo como um produto”. Como um processo, “consiste na designação de números a atributos ou características de pessoas, objetos ou eventos de acordo com regras e formulações explícitas”. (SAX *apud*: MARCINKOWSKI, 1993, p. 179). Como um produto consiste “em uma observação apresentada em termos quantitativos”. Teste é uma forma particular de mensurar uma gama variada de feições, ou atributos que no cenário educacional é muito utilizado para medir conhecimentos e habilidades. *Assessment*, que para a língua portuguesa também é traduzido como avaliação, difere-se desta (*evaluation*) no sentido de que se refere mais à coleta de dados, quantitativos ou qualitativos, de maior abrangência do que testar e mensurar sem, contudo, vir acompanhada de um julgamento de valor. É uma investigação.

Dito de outra forma, a coleta de dados pode ser feita através de diferentes maneiras. Uma delas é o teste ao qual podem ser atribuídas medidas. *Assessment* é uma forma de coleta de dados mais abrangente com o propósito de investigar, de conseguir acesso a uma dada informação ou ao diagnóstico de um dado problema. Pode ser feito por meio de diferentes testes e diferentes instrumentos de coleta de dados. Avaliação (*evaluation*) para a cultura norte-americana é um termo que vem acompanhado de julgamento de valor, ou seja, com base em um bom *assessment* pode-se chegar a uma avaliação detalhada e bem embasada de um programa de EA, por exemplo, que possibilite tomar decisões

quanto ao seu desempenho, à sua eficiência, ou a quem culpar pela sua qualidade. (MARCINKOWSKI, 1993).

Para fins deste trabalho, usou-se o termo *avaliação* referindo-se muito mais ao que é o *assessment* para a cultura norte-americana do que é a *evaluation*. Ou seja, não se realizou a coleta de dados com a intenção de fazer um julgamento de valor, mas sim de alcançar um esboço do grau de AA da população investigada. Apesar disso, após a análise dos resultados acredita-se ser possível fazer algum juízo de valor em relação à DAE vivida pelos alunos observados ou em relação à rede municipal de ensino de Ivoti e nesse caso estar-se-ia pondo em prática o que para a cultura norte-americana seria considerado uma avaliação propriamente dita.

### 2.2.1 No Brasil

Poucas são as obras brasileiras que trataram da *avaliação da Educação Ambiental* como o foco central das mesmas. Destacam-se aqui Trabjer (1996), Trabjer & Costa (2001), Tomazello & Ferreira (2001) e Padua & Jacobson (1993). Trabjer (1996) e Trabjer & Costa (2001) têm um enfoque completamente diferente. Ao invés de avaliar os resultados da EA no educando, avaliaram materiais impressos e materiais audiovisuais respectivamente, fugindo do tema ora proposto. Tomazello & Ferreira (2001), no entanto, focalizaram as discussões sobre avaliação de *projetos* de EA a partir da visão de vários especialistas e chamam a atenção para o fato de que:

[...] parafraseando Sanmartí (1994) os resultados de um processo educativo não são consequência de uma só atividade, mas de uma ação prolongada por anos, além de que, o tempo dedicado ao ensino

não coincide necessariamente com o tempo de aprendizagem. Algo que se ensina em uma determinada época e em um determinado contexto pode influenciar o *comportamento* [grifo nosso] de uma pessoa em um outro e inesperado momento. (TOMAZELLO & FERREIRA, 2001, p.203).

Daí mais uma vez a necessidade de se considerar a EA como uma dimensão da educação e focalizá-la desta forma nas iniciativas de avaliação. Tomazello & Ferreira (2001) afirmam ainda que “de todas as tarefas de um educador, talvez a avaliação seja a mais difícil” e, visto que neste trabalho os autores se orientaram para a avaliação de *projetos* de EA, isto é, para a identificação de resultados a partir de projetos, suas sugestões de critérios a serem adotados para a avaliação são todos de ordem qualitativa e de aplicação pontual, isto é, em pequena escala. Destaca-se Guerra (1993, *apud*: TOMAZELLO & FERREIRA, 2001, p.204) para justificar essa argumentação:

Guerra (1993) propõe a avaliação como um processo de diálogo, compreensão e melhoria de programas educativos, já que ela interroga pelo seu valor educativo, sua importância, exigências e significados; e se estabelece como um meio de entendê-los e melhorá-los. Para o autor, a avaliação deve ser independente, não neutra; o avaliador deve ser imparcial, mas não asséptico. A avaliação deve ser qualitativa e tem por objetivo melhorar os programas através de sua compreensão, do conhecimento de sua natureza e resultados. Ela deve ser democrática, deve ser posta a serviço dos usuários e da comunidade. Deve ser processual, isto é, realizar-se durante todo o processo, assim pode modificar e melhorar. É essencial que seja participativa, dê voz aos participantes para que emitam suas opiniões. Deve realizar-se em equipe, pois assim haverá uma pluralidade de enfoques e maior garantia de rigor. (TOMAZELLO & FERREIRA, 2001, p.204).

Embora se concorde em todos os critérios citados acima para a avaliação de programas de EA pontuais, nota-se de imediato a dificuldade e talvez a impossibilidade de se realizar uma avaliação de larga escala seguindo estes critérios. Ao se construir o instrumento de coleta de dados desta pesquisa não foram

considerados os critérios acima por razões já descritas, mas reconhece-se que os mesmos poderiam ser levados em conta durante a aplicação do mesmo, em qualquer programa de EA, o que inclusive enriqueceria bastante o processo proposto por Guerra (1993, *apud* TOMAZELLO & FERREIRA, 2001).

Padua & Jacobson (1993) apresentam um modelo bem amplo de avaliação aplicado à EA, contudo, também o direcionam para uma situação local realizando uma avaliação menos objetiva do que a almejada neste trabalho.

Sabe-se que há mais sobre a prática da avaliação e do monitoramento de projetos de EA no Brasil (BRASIL. MINISTÉRIO DO..., 1997), entretanto não se alcançou qualquer publicação que pudesse esclarecer maiores detalhes sobre como esta prática tem sido exercida. Sabe-se ainda que existe um bom número de dissertações e teses dentro da dimensão ambiental da educação que incluem metodologias que resultam em diagnósticos de programas de EA, tais como os diversos estudos de caso já publicados. Porém, a partir da leitura de seus resumos e da identificação de suas metodologias, observou-se que estes trabalhos também fogem do escopo desta pesquisa por adotarem uma linha mais qualitativa voltada para uma realidade pontual, o que dificulta extrapolar suas metodologias para a avaliação da EA em grande escala. Uma revisão mais acurada destes trabalhos poderá auxiliar em muito na definição de um modelo de AA genuinamente brasileiro.

Não obstante, existem estudos brasileiros que seguem um outro viés e que alcançam dados que indiretamente podem ser relevantes para a avaliação da EA como sugerida aqui (GIUGNO *et al.* 1999; PORTO *et al.*, 1998). Nestes estudos

de percepção ambiental busca-se investigar a visão de meio ambiente da população, seus conhecimentos das interações ecológicas do local onde vivem, sua percepção da distribuição de responsabilidades nas questões ambientais entre outras variáveis. Estudos desta natureza normalmente têm o objetivo de alcançar soluções para conflitos sócio-ambientais, mas por outro lado, dependendo do que se investiga, podem trazer a tona uma imagem do perfil ambiental de uma população semelhante ao que se obtém ao se realizarem estudos de AA. A diferença maior detectada na leitura destes trabalhos se dá sobre a origem das variáveis investigadas. Não parece haver um embasamento teórico ou empírico para determinação das mesmas, onde se supõe que foram obtidas do senso comum, ou mais precisamente das necessidades específicas locais e temporais em volta do conflito em estudo.

### **2.2.2 Noutros países**

Ao se investigar bibliotecas e bancos de dados *on-line* sobre pesquisas e periódicos científicos tais como o ERIC, o Scielo, o Web of Science e o EBSCO foram encontrados em diversos países, diversos estudos quantitativos e qualitativos de avaliação dos resultados da EA centradas no educando, e inclusive revisões de literatura dos mesmos. O ERIC (*Educational Research Information Center*) demonstrou-se ser o mais prático e eficiente em pesquisas educacionais e pode ser acessado em <http://www.eric.ed.gov/>. O Scielo é um projeto interinstitucional e intergovernamental que no Brasil está sendo financiado pelo CNPq e pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) e por isso mesmo possui muito material brasileiro ainda que seu foco seja as ciências da saúde. Pode ser

acessado em <http://www.scielo.br/>. O Web of Science distingue-se por listar as referências e o número de vezes que são citadas por cada artigo apresentado, permitindo fácil identificação dos mais citados. Pode ser acessado em <http://www.isinet.com/products/citation/wos/>. O EBSCO constitui-se em uma rede virtual de bibliotecas sendo talvez o maior dos bancos aqui citados. Pode ser consultado em <http://www.epnet.com/default.asp>.

Dentre as revisões encontradas, tomou-se a de Rickinson (2001), por ser ampla e recente e porque afirma ter examinado todas as pesquisas empíricas que buscaram evidências de aprendizagem pela EA, realizadas entre 1993 e 1999, publicadas em inglês e que estudaram a EA no contexto escolar, isto é, da Educação Formal, nos níveis de Ensino Fundamental e Ensino Médio. De acordo com Rickinson (2001), foram analisadas e cuidadosamente criticadas mais de 100 publicações entre artigos, livros e relatórios do assunto. O autor dividiu-as em 6 categorias: a) pesquisas que investigaram o que os estudantes aprenderam em termos de conhecimento; b) o que aprenderam em termos de atitudes e comportamento; c) o que aprenderam em termos dos objetivos pré-estabelecidos para sua aprendizagem; d) pesquisas que investigaram a percepção ambiental dos estudantes; e) pesquisas em experiências significativas de vida que investigam a sensibilidade ambiental alcançada e; f) pesquisas que investigam os resultados do nível de influência dos estudantes sobre os adultos. Nas categorias selecionadas pôde-se detectar a maioria das variáveis examinadas em conjunto em estudos de AA e estudos de prognosticadores do comportamento ambientalmente responsável.

O trabalho de Rickinson (2001) contribuiu para a pesquisa aqui realizada no sentido de evidenciar a abrangência de variáveis que as pesquisas em AA cobrem, pois ele revisou muitos trabalhos que se dedicavam a poucas ou mesmo a apenas uma variável componente da AA. Seu foco específico em encontrar evidências sobre os resultados da EA, a abrangência e a complexidade de sua revisão demonstram uma preocupação mundial com o tema que tem sido abordado por diferentes ângulos.

É preciso salientar ainda que a revisão de Rickinson (2001) diz respeito a pesquisas que buscam evidenciar os resultados da EA a partir de uma investigação *no educando*. Obviamente pode-se abordar o problema por outra ótica, buscando evidenciar os resultados da EA a partir de indicadores ambientais. Assim por exemplo, se em uma determinada escola há um excelente programa de gestão ambiental de seus estabelecimentos, onde o pátio se encontra bem aproveitado, estética e ecologicamente redesenhado, onde as premissas da estrutura administrativa e pedagógica incluem medidas de redução de energia e consumo e assim por diante, se poderia inferir que a EA nesta escola tem surtido efeitos positivos. No entanto nada se saberia sobre os resultados desta em sua população de alunos e funcionários quando estes se encontram fora da mesma. Seria preciso então observar a gestão da comunidade, do bairro, do município e assim por diante para se ter certeza de sua influência e de seu sucesso. Mais uma vez aqui fica ressaltado o problema do comportamento ecologicamente correto que pode ser acompanhado da atitude ecologicamente incorreta. Portanto, para alcançar um certo grau de previsibilidade sobre como o ser humano virá a se relacionar com seu ambiente, é necessário estudar o ser humano e o ambiente, e não apenas o

ambiente. Assim sendo, o trabalho ora apresentado focalizou a avaliação da EA a partir do educando.

Para fins de entendimento e abordagem prática sobre a avaliação da EA em larga escala, isto é, com populações maiores do que a comunidade escolar de um dado bairro, foi essencial o trabalho de Marcinkowski *et. al.* (1990) publicado pela UNESCO. Os autores dividem a avaliação em duas abordagens: a) avaliação baseada nos objetivos pré-estabelecidos para a EA chamada de *Objective Based Measurement* (OBM) e; b) avaliação livre de objetivos, baseada em prognosticadores ou precursores do comportamento ambientalmente responsável identificados em pesquisas do campo da psicologia e da educação, também chamada de *Goal Free Evaluation* (GFE).

Para a seleção do que realmente examinar, entre os resultados obtidos com a EA, os autores colocam que na primeira (OBM) examina-se quão próxima ou distante está a população dos objetivos pré-estabelecidos pelo professor e/ou dos objetivos pré-estabelecidos formalmente para a EA em documentos oficiais (municipais, estaduais, nacionais ou internacionais). Na segunda procura-se examinar uma gama de variáveis identificadas como formadoras ou precursoras do comportamento ambientalmente responsável (CAR), tais como atitude, sensibilidade ambiental, locus de controle, assunção de responsabilidade pessoal, conhecimentos de questões ambientais, conhecimentos de estratégias de ação pró-ambiente, habilidades de por em práticas tais ações, entre outros componentes em construção a partir de pesquisas semelhantes a Hines *et al.* (1987), Sai *et al.* (1986), Sivek & Hungerford (1990) e Hsu & Roth (1998).



Definida a abordagem e o que será observado, os autores ainda sugerem uma forma de organização dos resultados da EA de acordo com a taxonomia de objetivos educacionais de Bloom (1956, *apud* MARCINKOWSKI *et al.*, 1990) e Krathwohl (1964, *apud* MARCINKOWSKI *et al.*, 1990), adicionando ainda aspectos intrínsecos comportamentais. O primeiro discrimina uma escala de habilidades no domínio cognitivo e o segundo o faz no domínio afetivo. Marcinkowski *et al.* (1990) inserem ainda uma dimensão comportamental.

A partir daí, o restante da obra se ocupa com orientações específicas sobre a formulação de itens para cada componente em suas respectivas dimensões.

### **2.2.3 A abordagem assumida neste trabalho**

No que tange à avaliação dos resultados da EA, torna-se evidente que avaliá-la não é menos complexo do que avaliar a educação em si. Há inúmeras abordagens para este propósito que emergiram ao longo das décadas de desenvolvimento de novas pedagogias, novas teorias de aprendizagem e novas descobertas da psicologia educacional. Os estudos das duas obras anteriormente citadas, Rickinson (2001) e Marcinkowski *et al.* (1990), demonstram claramente que as pesquisas em avaliação da EA sustentam-se sobre as pesquisas de avaliação da educação em si. No entanto para a realização deste trabalho evitou-se adentrar profundamente à questão da avaliação da educação escolar propriamente dita para não se estender demais e para não desviar da visão anteriormente expressa de

construir subsídios para a formação de um indicador de sustentabilidade, sob a forma de um índice de Alfabetização Ambiental.

Portanto, trabalha-se com a perspectiva de uma avaliação de larga escala, que foge do contexto escolar de determinação de notas, aprovação, reprovação e recuperação e que, por isso mesmo, está distante de boa parte do debate em torno da avaliação educacional visto, por exemplo, em Hoffmann (1992) e Melchior (1994). Não obstante, por visar avaliações de larga escala, tende a ser mais conservadora e quantitativa do que outras modalidades de avaliação educacional empregadas por professores ao longo dos anos letivos. Como exemplo destas pode-se citar o acompanhamento de portfólios, a redação de dossiês e diários de classe, a observação contínua, a apresentação de trabalhos em grupo, os conselhos de classe entre outras. A proposta aqui sugerida assemelha-se mais a provas e testes do que qualquer outra forma de avaliação. É menos processual e mais objetiva. Ainda assim, pode perfeitamente auxiliar em muito na avaliação educacional propriamente dita entendida por Perrenoud (1999) como sendo uma “regulação das aprendizagens”, pois a partir da determinação do índice de Alfabetização Ambiental, o professor ou gestor poderá tomar decisões pertinentes a como conduzir a educação a fim de regular as aprendizagens de sua dimensão ambiental. Em outras palavras, propõe-se uma ferramenta útil a qualquer que seja o processo avaliador.

## 2.3 ALFABETIZAÇÃO AMBIENTAL

O conceito de AA e, mais precisamente, sua arquitetura, constituem-se o cerne deste trabalho e merecem aqui mais peso dentre os demais conceitos envolvidos, já que é em torno do entendimento deste tópico que foi construído o instrumento de coleta de dados. Por isso será visto agora a contextualização histórica do mesmo.

### 2.3.1 Contextualização histórica

De acordo com Roth (1992), a expressão *Alfabetização Ambiental* apareceu pela primeira vez na literatura em um artigo do jornal norte-americano *Massachusetts Audubon*, publicado em 1969, quando este escreveu um artigo em resposta as freqüentes manifestações da mídia à cerca dos *analfabetos ambientais* que estavam poluindo o ambiente: “Como podemos saber como é um cidadão ambientalmente alfabetizado?” O autor fez essa pergunta a diversas lideranças nacionais no campo das ciências ambientais, da educação e da política entre outros. Houve pouco retorno, mas com base nas respostas e na percepção pessoal dele o artigo foi preparado e submetido à publicação naquele periódico. Parte do mesmo foi então publicada na edição dominical do jornal *New York Times* do mesmo ano e, cerca de dois anos depois o presidente norte-americano Richard Nixon começou a fazer uso da expressão *Environmental Literacy* em vários de seus discursos por ocasião da publicação da Lei Nacional de Educação Ambiental (*National Environmental Education Act*). A partir daí o termo começou a ganhar popularidade entre os educadores ambientais a tal ponto que o “desenvolvimento da Alfabetização

Ambiental se tornou a principal meta da Educação Ambiental” (ROTH, 1992). As duas décadas que se seguiram aumentaram significativamente os conhecimentos do ser humano sobre o meio ambiente e suas relações. Tal qual com EA, a AA também teve tantos conceitos e interpretações diferentes quanto eram os seus usuários e perguntava-se, apesar de todo ganho em conhecimento “o que estamos tentando alcançar com a Educação Ambiental?” (ROTH, 1992).

Então Roth (1992) arquitetou uma das primeiras estruturas para a AA como parte dos esforços dos Estados Unidos em definir padrões nacionais para a EA. Sua publicação e o trabalho de Bogan (1992) – que também cita o modelo de Roth (1992) – motivaram e orientaram amplamente o trabalho de Soares (2002). Porém, antes destes modelos havia outro proposto por Harvey em 1976 (*apud* MARCINKOWSKI, 2004). De acordo com Marcinkowski (2004), este pesquisador definiu um objetivo mestre para a EA e estruturou a AA em três níveis (letrado, competente e dedicado ambientalmente) que serão vistos mais adiante. Percebe-se que tanto a EA como a AA evoluíram paralelamente. A construção de modelos conceituais e operacionais de AA levou pelo menos duas décadas para chegar ao que é hoje possibilitando a publicação de testes os quais são melhorados a cada edição. Em 2004 a última versão do *Secondary School Environmental Literacy Instrument* (MARCINKOWSKI *et al*, 1995), foi empregada na parte experimental desta pesquisa.

### 2.3.2 Contextualização conceitual

Alfabetização Ambiental é essencialmente a capacidade de perceber e interpretar a saúde relativa dos sistemas ambientais e tomar medidas apropriadas para manter, restaurar ou melhorar a saúde destes sistemas. (ROTH, 1992, p. 10).

Tal qual a EA, o conceito de AA não deixa de ser polêmico, especialmente pela inclusão da palavra alfabetização que para alguns autores estudiosos da gramática é um termo que se restringe à leitura e a escrita de símbolos gráficos utilizados na construção da linguagem.

[...] referências à Alfabetização Ambiental na literatura pertinente à Educação Ambiental tem a tendência de não dar a devida atenção aos debates fundamentais a respeito da alfabetização, no que tange os limites da textualidade. (STABLES & BISHOP, 2001, p. 89).

No entanto, outros autores discordam afirmando que:

[...] embora alfabetização seja um termo que originalmente se referia apenas à habilidade de ler e escrever, nos anos recentes seu uso tem se estendido pelo acompanhamento de adjetivos formando expressões como alfabetização científica, alfabetização cultural, alfabetização política, alfabetização computacional e etc. (ROTH, 1992, p. 12).

Concorda-se com Roth (1992) porque a palavra *alfabetização* tem mesmo sido de uso comum fora do contexto da linguagem, podendo inclusive ser encontrada em expressões como *alfabetização financeira*, *alfabetização ecológica* (brevemente discutida aqui), *alfabetização matemática* e assim por diante.

Nesse trabalho alfabetização é uma palavra que transmite a idéia de uma síntese de competências necessárias para alguém se considerar alfabetizado, assim como a idéia de um contínuo de crescimento no domínio principalmente cognitivo possibilitando configurar uma escala, e daí um modelo de avaliação. Para o caso da AA será visto ainda que diversos componentes advêm do domínio afetivo e comportamental ou motor, dependendo do modelo a que for referido.

Tomando-se a concepção de outro autor vê-se que,

Estar ambientalmente alfabetizado não significa ser bem versado sobre os conhecimentos e métodos relacionados às disciplinas técnicas do meio ambiente, mas inclui ter familiaridade com o processo de integração interdisciplinar e de construção de políticas ambientais [...] (SCHNEIDER, 1997, p. 457).

Este autor lista ainda 15 pontos cruciais de controvérsia (Quadro 3) que precisam ser esclarecidos em qualquer currículo que vise o desenvolvimento da AA no educando, partido da capacidade de distinguir questões que se baseiam em valores das que se baseiam em fatos, até de atividades multidisciplinares para atividades interdisciplinares, caracterizando o processo de AA como um processo de construção da cidadania, onde o indivíduo que é livre e alfabetizado ambientalmente tem plena consciência de seus direitos, de seus deveres e de sua responsabilidade de criticar sabiamente as circunstâncias socio-ambientais em que se insere, influenciando a tomada de decisões. Schneider (1997) mostra-se assim atento à atitude ecologicamente correta mais do que ao comportamento cegamente correto.

**Quadro 3 - CONCEITOS QUE O INDIVÍDUO AMBIENTALMENTE ALFABETIZADO DEVERIA SABER DIFERENCIAR:**

- a) Questões que envolvem fatos de questões que envolvem valores;
- b) Probabilidades subjetivas de probabilidades objetivas;
- c) Métodos de previsibilidade baseados em leis (de baixo para cima) de métodos de previsibilidade baseados em dados empírico-estatísticos (de cima para baixo);
- d) Fenômenos e sistemas determinísticos, estocásticos e caóticos;
- e) Fenômeno de larga escala de fenômeno de escala estreita;
- f) Métodos de mensuração e validação diretos de indiretos;
- g) Métodos científicos de epistemologias avocadas;
- h) Teoremas de paradigmas;
- i) Avocação responsável de irresponsável;
- j) Equidade social de eficiência econômica;
- k) Valorização presente de valorização futura;
- l) Valorização de mercado de valorização não de mercado;
- m) Direitos públicos de direitos privados;
- n) Simplificação legítima através de metáforas de super simplificação de fenômenos complexos;
- o) Difusão cautelosa e criteriosa da ciência de ameaças polêmicas sem fundamento;

Adaptado de Schneider (1997, p.457)

Importante distinguir EA de AA onde a segunda diferencia-se da primeira no sentido de existir em função de sua negação, isto é, da analfabetização.

De acordo com Michaels & O'Connor (1990), até o início de 1800 o termo alfabetização não existia. Venezky, Kaestle e Sum (1987) nos informam que de acordo com o Dicionário Oxford de Inglês, o substantivo *analfabetização* [do inglês *illiteracy*] precede *alfabetização* [*literacy*] por centenas de anos (ROTH, 1992, p.12).

Assim percebem-se duas categorias: analfabetos ambientais, ou aquele que é ambientalmente analfabeto, diferenciando-se daquele que é ambientalmente alfabetizado, o que pressupõe a possibilidade de passar de uma para outra categoria e a possibilidade de saber quando em uma ou em outra. Obviamente, AA constrói-se através de EA. AA é uma referência, um indicador, tanto

quanto o é a Alfabetização propriamente dita, isto é, a alfabetização relacionada à capacidade de ler, escrever e interpretar um texto. Esta última também ocorre dentro de um contínuo entre menor e maior competência dado que textos diferenciam-se em complexidade, dos mais simples para os mais complexos. Ler e interpretar a seção de esportes de um jornal diário é uma coisa. Assim, ler e interpretar a coluna crítica de um cientista político neste mesmo jornal é outra bem diferente. Ambos os casos necessitam de um indivíduo alfabetizado, porém no segundo esperam-se habilidades de linguagem mais apuradas. Da mesma forma, separar o lixo em casa e conhecer as conseqüências de não fazê-lo é diferente de articular uma campanha municipal eficiente para promover esta prática. Ambos os casos referem-se a indivíduos com um certo grau de AA, mas no segundo supõem-se o emprego de habilidades cognitivas e a presença de componentes afetivos que não estão necessariamente presentes no primeiro, dada a dificuldade da tarefa.

### 2.3.2.1 Alfabetização Ambiental x Alfabetização Científica

Para Roth (1992) “há uma considerável sobreposição da Alfabetização Científica com a Alfabetização Ambiental”. Considera-se, porém, que a maior diferença entre ambas esteja no fato de que a segunda focaliza o meio ambiente e as interações desse com a vida sob uma ética de respeito e cooperação. Para Harvey (1976, *apud*: MARCINKOWSKI, 2004) o objetivo maior da EA é “alcançar e manter homeostase entre a qualidade de vida e a qualidade do meio ambiente”. Esta percepção nem sempre esteve presente na história e no desenvolvimento da ciência, e se hoje pode ser observada no contexto da Alfabetização Científica é porque seus definidores já cresceram no contínuo de competências da AA. Assim,



Alfabetização Científica não considera ou não considerava o meio ambiente e a vida sob uma ética de preservação, cooperação, proteção ou regeneração. Não é o propósito se adentrar no debate em torno do conceito de Alfabetização Científica, senão naquilo que seja pertinente à AA.

Em Roth (1992) encontramos uma explicação de outro autor quanto aos componentes da Alfabetização Científica:

- Entender os processos e os métodos da ciência para testar nossos modelos da realidade;
  - Ter um vocabulário básico de termos e conceitos técnicos e científicos;
  - *Entender* o impacto da ciência e da tecnologia na sociedade.[grifo nosso].
- (MILLER, 1989 *apud*: ROTH, 1992, p.15).

Nota-se que entender o impacto da ciência e da tecnologia na sociedade não requer necessariamente que o indivíduo atue em prol da vida, ou que tenha sensibilidade ambiental, lócus de controle interno, predisposição a agir para solucionar problemas ambientais e etc. como é esperado do indivíduo ambientalmente alfabetizado.

Apesar disso,

Não há dúvida de que a Alfabetização Ambiental puxa a Alfabetização Científica, particularmente em termos de hábitos mentais. Ambas envolvem o indivíduo:

- No uso de pensamento crítico e criativo;
- Na procura e na organização de informação;
- Em ser saudavelmente cético;
- Pensar e planejar proativamente.

(ROTH, 1992, p. 17).

Tomando-se as referências de Schneider (1997, Quadro 3) torna-se ainda mais evidente a proximidade entre AA e Alfabetização Científica. De qualquer

forma, não deve haver controvérsias entre a importância de ambas na construção da cidadania.

### **2.3.3 Contextualização estrutural**

Para efeitos deste trabalho chama-se de estrutura ou de modelo a fragmentação e organização dos conceitos e objetivos da EA e da AA de modo a torná-los operacionais, isto é, de modo que possam alcançar a educação em suas mais diversas modalidades e níveis. Sobre a EA, em nível internacional existem muitos trabalhos desenvolvidos onde foram criados diversos modelos de aplicação de seus princípios, de suas práticas e objetivos baseados em revisões bibliográficas, em pesquisas, em inúmeros debates realizados nos mais diversos eventos de congregação de classes, acadêmicos ou não. No Brasil não é diferente e conhece-se diversas obras do ramo que buscam mais objetividade na estruturação da EA (DIAS, 1992 e 1997; MÜLLER, 2000; PHILIPPI JR. & PELICIONI, 2000; ROCHA, 2000; VIEZZER & OVALLES, 1995) e o próprio tema transversal intitulado *Meio Ambiente Saúde dos Parâmetros Curriculares Nacionais* (BRASIL. SECRETARIA..., 1997) orientam estruturalmente os currículos do Ensino Fundamental e Médio sobre a distribuição dos conteúdos de meio ambiente pelos diversos componentes curriculares propostos na educação brasileira.

Marcinkowski (2004) escreve que, depois de terem sido desenvolvidas uma série de reestruturações funcionais para dar andamento a EA em nível nacional, expandindo inclusive os objetivos estabelecidos na Conferência de Tbilisi, cada um dos modelos criados apresentava suas limitações de ordem política,

empírica ou educacional. Então na segunda metade da década de 90, esforços foram direcionados para superar estas limitações empregando-se e desenvolvendo-se novos modelos, sendo desta vez baseados no esboço conceitual da AA.

De acordo com Marcinkowski (2004), os principais modelos desenvolvidos para EA foram o modelo de Harvey (1976, *apud* MARCINKOWSKI, 2004), a lista de princípios básicos para a EA publicada no relatório final da Conferência de Tbilisi, a definição de categorias de objetivos estabelecidas nesta mesma conferência (Quadro 1, página 27), a expansão dos objetivos desta conferência feita por Hungerford *et al* (1980), o modelo de Wilke (1995, *apud* MARCINKOWSKI, 2004) e o modelo de Simmons. Destaca-se ainda o modelo de Roth (1992).

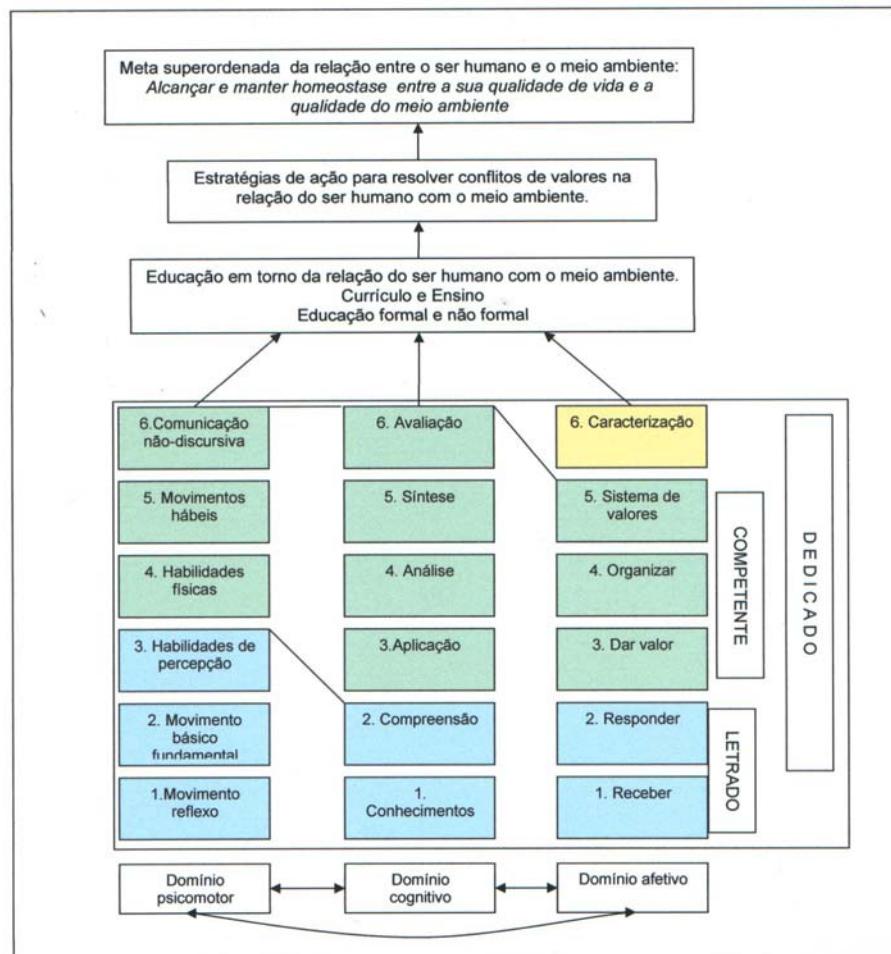
Embora estas estruturações e detalhamentos dos componentes da EA e da AA sejam bastante semelhantes entre si, cada autor apresenta a sua perspectiva ora criando, ora excluindo categorias e sub-categorias de análise. Alguns consideraram níveis de desenvolvimento em seus modelos, enquanto outros autores restringiram-se ao agrupamento de componentes em categorias sem estruturá-las em uma ordem de crescimento ou hierarquia.

Serão vistos aqui detalhes apenas daqueles modelos pertinentes especificamente à AA apresentados na literatura consultada, a fim de esboçar uma idéia ao leitor sobre a intenção destes autores de orientar o desenvolvimento curricular, principalmente na Educação Formal.

### 2.3.3.1 O modelo de Harvey

Este modelo definiu três níveis para a AA com base na taxonomia de objetivos educacionais (Figura 3 – O modelo de Harvey): a) o ambientalmente letrado – com conhecimentos e sentimentos básicos em relação ao meio ambiente; b) o ambientalmente competente – somam-se habilidades necessárias para aplicar, analisar, sintetizar e avaliar conhecimentos, além de valores consistentes com o objetivo descrito por Harvey e; c) o ambientalmente dedicado – soma-se agir consistentemente a partir de valores compatíveis com o objetivo descrito por Harvey. (MARCINKOWSKI, 2004).

Figura 3 – O modelo de Harvey para a estrutura da EA [adaptado de Marcinkowski, 2004].



Nota: Harvey (1976; *apud* MARCINKOWSKI, 2004) estruturou a AA em 3 níveis dentro de 3 domínios: em azul-claro estão as qualidades do indivíduo ambientalmente letrado; já um indivíduo ambientalmente competente teria estas qualidades somadas as qualidades em verde-claro; o indivíduo ambientalmente dedicado acrescentaria ainda a qualidade no quadro amarelo.

### 2.3.3.2 O modelo de Roth

Semelhante ao anterior, também definiu 3 níveis de AA: “Alfabetização Ambiental é um contínuo de competências que vai de zero a níveis muito altos que pode funcionalmente ser dividido em 3 níveis práticos: nominal, funcional e operacional”. Além disso, propôs ainda estágios de desenvolvimento da AA sendo:

- 1º)Ciência do fato: percepção da interação natureza/ser humano e das conseqüências, em geral, em torno de uma questão ambiental;
  - 2º)Inquietação: preocupação com as conseqüências ou possíveis conseqüências reais desta interação e percepção de que algo precisa mudar;
  - 3º)Compreensão: aquisição de informações detalhadas sobre a situação presente e futuras implicações desta relação. Aquisição de habilidades cognitivas para alcance destas informações;
  - 4º)Ação: aplicação dos conhecimentos e das habilidades adquiridas para alteração das condições em que se encontra esta relação de forma que reduza ou elimine as conseqüências negativas;
- (ROTH, C. 1992).

Para cada nível de AA (nominal, funcional e operacional) o autor descreve quais os *conhecimentos* que o indivíduo estaria familiarizado (domínio cognitivo), a que se sentiria *sensibilizado* (domínio afetivo), que *habilidades* possui e que *comportamentos* demonstra (Quadro 4 – O modelo de Roth). Marcinkowski (2004) aponta para a similaridade entre esta organização e a distribuição dos objetivos da EA na Conferência de Tbilisi.

Quadro 4 – O modelo de Roth. [adaptado de Roth, 1992].

	Nível Nominal	Nível Funcional	Nível Operacional
Conhecimentos	Sabe distinguir seres vivos de não vivos; conhece tipos e exemplos de interações entre o ser humano e o ambiente; conhecem superficialmente sistemas sociais.	Além dos conhecimentos anteriores, possui conhecimentos e entendimento de um número de processos ecológicos, econômicos, geográficos, religiosos, educacionais e políticos, bem como entendimento mais diversificado do impacto do ser humano nos sistemas naturais. Possui familiaridade com conceitos do tipo homeostase, interdependência, ecossistemas, etc. [o autor lista 23 tópicos conceituais esboçando um currículo para AA].	Demonstra os conhecimentos anteriores em níveis de maior abrangência e profundidade.
Afetividade	Demonstra apreciação da natureza e da sociedade; possui uma sensibilidade e empatia elementar com a natureza e a sociedade; possui percepções elementares dos conflitos entre a sociedade e o meio ambiente.	Demonstra atitudes e valores básicos tais como sentimento de consideração pela sociedade e meio ambiente, disposição para tomar partido entre diferentes perspectivas associadas com problemas e questões ambientais, possui loco de controle interno; trata bens públicos e privados com o mesmo respeito. Demonstra senso de administração pública.	Demonstra um senso de eficácia em relação a seu próprio modo de vida e em relação à resolução de problemas ambientais. Demonstra disposição em participar rotineiramente de atividades pró-ambiente. [O autor lista 11 tópicos atitudinais].
Habilidades	Identifica e define problemas. Reconhece algumas questões em torno de problemas ambientais conhecidos bem como algumas soluções propostas.	Demonstra habilidades básicas de analisar problemas e questões ambientais, conduzindo investigações de problemas e questões utilizando fontes e estratégias primárias e secundárias de informação. [Da mesma forma como faz com conhecimentos, lista 21 habilidades cognitivas].	Demonstra habilidades de ordem elevada na resolução de problemas ambientais, utilizando espírito crítico e científico à cerca dos fatos. [O autor lista 7 habilidades].
Comportamento	Demonstra interesse em participar de atividades na escola, na família com o objetivo de manter a qualidade do meio ambiente.	Age mais em coerência com seus conhecimentos, selecionando um estilo de vida menos danoso ao meio ambiente. Demonstra assumir responsabilidades individualmente ou em grupo em atividades de ecogerenciamento, persuasão, pressão econômica, pressão política e pressão legal.	Demonstra liderança no trabalho para a resolução de problemas e questões ambientais, comprometendo-se verbalmente, trabalhando para manter a diversidade social e biológica, continuamente examinando seu sistema de valores e os sistemas culturais. Toma decisões com base na beneficência, na justiça, na prudência, na cooperação e na compaixão.

Nota: Roth (1992) apresenta uma estrutura para AA bem mais detalhada com uma extensa lista de conceitos e qualidades distribuídas entre os níveis identificados por ele, que aqui foram resumidas.

### 2.3.3.3 O modelo de Wilke

Hungerford, Peyton & Wilke (1980) construíram um modelo para o desenvolvimento de currículos em EA. Marcinkowski (2004) aponta que, entre 1993 e 1995, Wilke supervisionou um projeto de nível nacional nos EUA cujo objetivo era avaliar a AA de estudantes e as necessidades dos professores para a prática da EA. O modelo de AA desenvolvido e validado durante este projeto incluiu: a) a dimensão cognitiva; b) a dimensão afetiva; c) a dimensão do comportamento e; d) o envolvimento individual ou coletivo com práticas de comportamentos ambientalmente responsáveis. (Quadro 5 – O modelo de Wilke).

Quadro 5 – O modelo de Wilke [adaptado de Marcinkowski (2004)]

- 1) **Dimensão cognitiva** (conhecimentos e habilidades):
  - a. Conhecimentos de ecologia e de fundamentos de sócio-política;
  - b. Conhecimentos e habilidades para identificar, analisar, investigar e avaliar problemas e questões ambientais;
  - c. Conhecimentos e habilidade de aplicar estratégias de ativismo buscando resultados para os problemas e questões ambientais;
  - d. Habilidades de desenvolver e avaliar planos de ação para a resolução de problemas e questões ambientais.
- 2) **Dimensão afetiva:**
  - a. Reconhecimento da importância da qualidade do meio ambiente e da existência de problemas e questões ambientais;
  - b. Atitudes de empatia, apreciação e cuidado para com o meio ambiente;
  - c. Disposição de trabalhar em prol da preservação do meio ambiente ou da remediação de problemas e questões ambientais;
- 3) **Determinantes adicionais de Comportamento Ambientalmente Responsável**
  - a. Crença na sua própria capacidade, individual ou em grupo, de influenciar na resolução de problemas e questões ambientais;
  - b. Assunção de responsabilidade pessoal sobre ações que influenciam o meio ambiente;
- 4) **Envolvimento pessoal e/ou em grupo em atividades de Comportamento Ambientalmente Responsável**
  - a. Ecogerenciamento;
  - b. Pressão econômica;
  - c. Persuasão;
  - d. Pressão política;
  - e. Pressão legal;

Esta estrutura de organização dos componentes da AA elaborada por Wilke foi utilizada para a construção do *Secondary School Environmental Literacy Instrument* (SSELI; MARCINKOWSKI *et al.*, 1995) – instrumento de aferição da AA equivalente para o ensino médio – e, por conseguinte, para a construção do instrumento utilizado na presente pesquisa.

#### 2.3.3.4 O modelo de Simmons

##### Quadro 6 – O modelo de Simmons [adaptado de Marcinkowski (2004)]

**Afetividade:** refere-se aos fatores internos de cada indivíduo que os leva a refletir sobre os problemas e as questões ambientais a um nível interpessoal, e a agir se julgarem necessário que se faça.

**Conhecimentos de ecologia:** refere-se aos conhecimentos dos principais conceitos em torno da ecologia. Refere-se também aos conhecimentos e ao entendimento de sistemas naturais, tanto quanto conhecimentos e entendimento de como estes sistemas naturais interagem com sistemas sociais.

**Conhecimentos sócio-políticos:** inclui um entendimento da relação entre crenças, sistemas políticos, valores culturais e ambientais. Inclui ainda um entendimento de como as atividades culturais humanas (religião, economia, política, etc.) influenciam no meio ambiente, a partir de uma perspectiva ecológica. Também inclui conhecimentos relacionados à cidadania e à participação social na resolução de problemas e questões ambientais;

**Conhecimentos de questões ambientais:** inclui um entendimento de problemas relacionados a questões ambientais, causados pelo resultado da relação do ser humano com o meio ambiente. Inclui também conhecimentos de soluções alternativas para as questões ambientais.

**Habilidades cognitivas:** são as habilidades necessárias para analisar, sintetizar e avaliar informação sobre problemas e questões ambientais e para avaliar um dado problema ou questão ambiental com base em evidências e valores pessoais. Esta categoria também inclui aquelas habilidades necessárias para selecionar estratégias adequadas de ação pró-ambiente e para criar, avaliar e implementar um plano de ação.

**Determinantes adicionais de Comportamento Ambientalmente Responsável:** inclui locus de controle e assunção de responsabilidade pessoal.

**Comportamentos Ambientalmente Responsáveis:** inclui ação e participação voltada para a resolução de problemas e questões ambientais – as categorias de comportamento ambientalmente responsável: persuasão, pressão econômica, pressão política, pressão legal e ecogerenciamento.

Ainda de acordo com Marcinkowski (2004), após um estudo aprofundado de 26 modelos, ou estruturações conceituais da EA, presentes na literatura pertinente a esta dimensão da educação ou em uso em programas



governamentais de EA, foram identificados 7 componentes básicos da AA sendo: a) sentimento; b) conhecimento de ecologia; c) conhecimento de sociologia e política; d) conhecimento de questões ambientais; e) habilidades; f) determinantes do comportamento ambientalmente responsável (CAR) e; f) o comportamento propriamente dito. Em 1997 foi publicado um relatório sobre o estado atual da AA utilizando o modelo de Simmons, que descreveu os detalhes de cada um dos componentes (VOLK, T. & McBETH, B., 1997; Quadro 6 – O modelo de Simmons).

#### 2.3.3.5 O modelo utilizado neste trabalho

Como apresentado anteriormente, a parte experimental desta pesquisa trabalha com o modelo estrutural de AA de Wilke, pois foi este que originou o instrumento de coleta de dados de Marcinkowski *at al.* (1995), o qual foi adaptado possibilitando a construção dos testes aqui aplicados. Maiores detalhes sobre estes testes serão vistos mais adiante. É preciso lembrar que de acordo com Marcinkowski (2004), existem outros instrumentos de aferição da AA com base em modelos diferentes do utilizado no presente estudo – Bogan & Kromrey (1996), por exemplo, citam o *Florida Environmental Literacy Survey* em seus trabalhos. Além disso, novas edições vem sendo elaboradas e a 2ª edição do instrumento elaborado para aferição da AA no Ensino Fundamental se encontra em andamento, onde têm sido consideradas visões posteriores aos modelos aqui citados.

Para concluir, Marcinkowski (2004) aponta que nas últimas três décadas, 4 abordagens tem sido utilizadas para estruturar e aplicar a EA: “a) definições sintéticas de EA; b) estruturas e modelos de EA; c) definição de metas e

objetivos da EA e; c) estruturas e modelos de AA”, o que “representa uma evolução das idéias sobre Educação Ambiental, com cada abordagem sendo mais abrangente e mais detalhada do que a outra” e finaliza afirmando que “em resumo, a maioria dos educadores ambientais profissionais hoje vê como missão da Educação Ambiental produzir cidadãos ambientalmente alfabetizados”. Crê-se que a estrutura utilizada para a presente pesquisa possibilite uma aproximação a essa missão.

#### **2.3.4 O Comportamento Ambientalmente Responsável (CAR)**

Comportamento Ambientalmente Responsável (*Responsible Environmental Behaviour*) tem sido definido como a “gama de comportamentos observáveis que objetivam ou tem a intenção de contribuir para a solução de um ou mais problemas ambientais” (MARCINKOWSKI *apud*: HUNGERFORD *et al.* 2001). Vem também sendo chamado de comportamento pró-ecológico, comportamento pró-ambiental, ação-ambiental e ação orientada à solução de problemas ambientais. Há uma série de trabalhos que compilam listas e sugestões de medidas ecológicas que vão ao encontro deste conceito dos quais destacam-se Waldman & Schneider (2000), Elkington & Hailes (1990) e Brasil, Ministério do Meio Ambiente... (2002).

As atividades que se encontram sob este conceito seriam a compra e o consumo responsável, esforços em conservação e regeneração ecológica, esforços em estabelecer, apoiar e fazer-se cumprir a legislação ambiental, esforços em persuadir outros à mesma causa etc. (MARCINKOWSKI *apud*: HUNGERFORD *et al.* 2001, p. 248).

Existe também uma série de estudos que visam identificar quais as variáveis que determinam este tipo de comportamento (ZALEZNY, 1999;

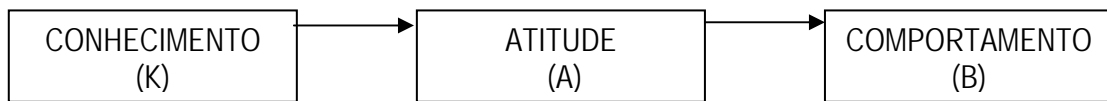
HUNGERFORD & VOLK, 1990; HUNGERFORD *et al.* 2001), o que torna ainda mais intrincado o estudo da AA, pois há nítida interseção entre componentes da AA e componentes do CAR nos diferentes modelos vistos na literatura.

Para Marcinkowski (*apud*: HUNGERFORD *et al.* 2001) “os resultados das pesquisas confirmam a posição de Harvey (1976, *apud*: HUNGERFORD & VOLK, 1990) que os modelos de Alfabetização Ambiental e de Comportamento Ambientalmente Responsável não são compostos por um conjunto de variáveis separadas, mas na verdade por um contínuo” que leva as pessoas a passarem de letradas a competentes e posteriormente a ambientalmente dedicadas. Hungerford & Volk (1990) propuseram um modelo de CAR de fluxo ou evolução do comportamento em direção à cidadania ambiental, dividindo-o em variáveis de entrada, variáveis de apropriação e variáveis de empoderamento, e cada um destes grupos foi dividido em variáveis de maior e de menor significância. Na leitura destas variáveis contidas no modelo dos autores encontram-se também os componentes da AA (Figura 5 – Modelo de Hungerford, página 87). Os autores apresentam esse modelo como alternativa ao modelo tradicional de comportamento e de crença popular no campo da EA que pressupõe que a partir do conhecimento surge o *dar-se conta*, isto é, a conscientização e a atitude, e destas a ação ecologicamente correta (Figura 4 – Modelo KAB, página 85). Este modelo ficou conhecido como o modelo KAB (*knowledge, attitude, behavior*). Tanto Marcinkowski (2004), Hines *et al.* (1987) e Hungerford & Volk (1990) apresentam evidências científicas de que esta crença popular não corresponde à realidade, ou no mínimo não pode ser analisada sob uma ótica tão simples.

Há evidências das pesquisas dos últimos 20 ou 25 anos, tanto dentro como fora da EA, sugerindo que: a) há mais variáveis envolvidas neste processo; b) há mais passos neste processo; c) este processo pode ser cíclico ao invés de linear; e d) mais pesquisas são necessárias tanto da linha das ciências naturais como da linha das ciências sociais sobre o comportamento ambiental. (MARCINKOWSKI, 2004).

Hines *et al.* (1987) ao explicar seu modelo alternativo ao KAB, por exemplo, (Figura 6 – Modelo de Hines, página 88) divide grupos de componentes que atuam sobre a intenção do indivíduo e outro grupo de componentes que os chama *Fatores Situacionais*. Estes fatores correspondem a tudo aquilo que conduz o indivíduo a um determinado comportamento por forças das circunstâncias e não necessariamente advindos da sua intenção. A legislação, por exemplo, o design urbanístico de uma cidade, a infra-estrutura edificada, as condições econômicas, climáticas, e etc. Interessante ressaltar que este modelo leva ao questionamento da correlação que existe entre AA e o desempenho ambiental de um indivíduo ou população avaliada em CAR, especialmente em países onde há muita pobreza e muita ignorância. Milhões de pessoas se encontram em situações que as forçam diminuir absurdamente o consumo, o que de certa forma, implicaria em uma gama variada de exemplos de CAR. Avaliadas sob o olhar da AA, provavelmente resultariam em uma alta AA, porém como consequência de fatores situacionais locais e não necessariamente como resultante de seus conhecimentos, habilidades, locus de controle interno e etc. A este problema dos modelos de AA estudados parece não haver ainda uma solução, no que tange os instrumentos de avaliação até então empregados.

Figura 4 – Modelo KAB [adaptado de Marcinkowski (2004)].



Nota: A maioria dos educadores ambientais tem a tendência de acreditar nesse modelo, isto é, acreditam que transmitindo conhecimentos de ecologia e ciências ambientais aos estudantes, estes mudarão a atitude e o comportamento, tornando-se mais ecológicos.

Com base nas frentes de pesquisa em EA citadas acima (CAR e AA), Marcinkowski (2004) identificou duas tendências atuais tomadas pelos profissionais da EA:

- Uma tendência tem visto a EA e a AA como contribuintes e condutoras do comportamento ambientalmente responsável;
- A outra tendência visto o comportamento ambientalmente responsável como parte da EA e da AA.

(MARCINKOWSKI, 2004).

O autor citado afirma ainda que,

[...] tem havido um crescimento em se fundamentar na segunda tendência, embora, como o educando se envolve em diferentes tipos de comportamento ambientalmente responsável, isso continua gerando discussão e preocupação. (MARCINKOWSKI, 2004).

Para efeitos deste trabalho, considera-se que a AA tenha emergido como uma orientação estruturada para a prática da EA, isto é, trata-se de um modelo para abordar mais efetivamente a EA. À medida que pesquisas paralelas de cunho comportamental identificavam variáveis e prognosticadores ou precursores do CAR, foram também realizadas pesquisas aplicando modelos de AA (BOGAN & KROMREY, 1996; YEUNG, 1998; GAMBRO & SWITZKY, 1996), e pesquisas de

CAR embasadas em modelos de AA (SIA *apud*: MARCKINKOWSKI, 2004). Por isso segue-se o embasamento conforme a segunda tendência expressa nas citações do autor acima, tomando-se o CAR e suas variáveis como um componente ou qualificador da AA, e tomando-se ainda a AA como a expressão de um perfil ambiental do sujeito o qual inclui reflexão e ação.

A discussão em torno do desenvolvimento cognitivo e emocional em direção a um modo de vida menos danoso ambientalmente deverá continuar enquanto novas pesquisas e estruturações teóricas vão se formando. De fato, à parte das iniciativas de avaliação da EA através da AA, existe um universo de estudos de cunho psicológico comportamental e parece bastante provável e conveniente que ambas as abordagens continuarão a existir. Para maiores aprofundamentos destas questões destacamos Maiteny (2002) e Kolmuss & Agyeman (2002), os quais afirmam que:

Inúmeras estruturas teóricas têm sido desenvolvidas para explicar a brecha entre **ter** conhecimento e consciência e **demonstrar** comportamento ecologicamente coerente [grifo nosso]. Embora tenham sido realizadas centenas de estudos, ainda não se encontrou uma explicação definitiva. (KOLMUSS & AGYEMAN, 2002, p.239).

Figura - O modelao de REB de Hungerford & Volk (1990)

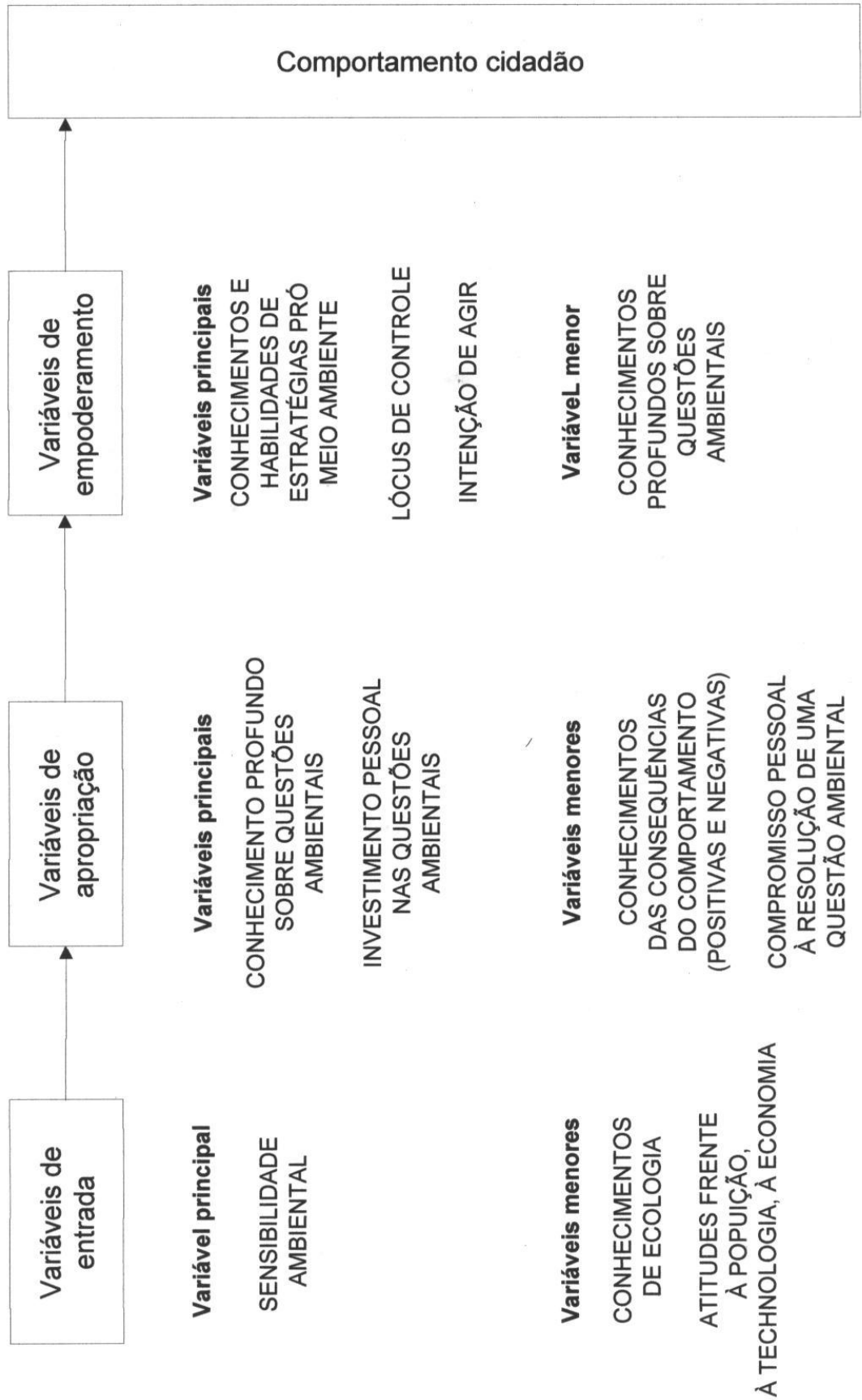
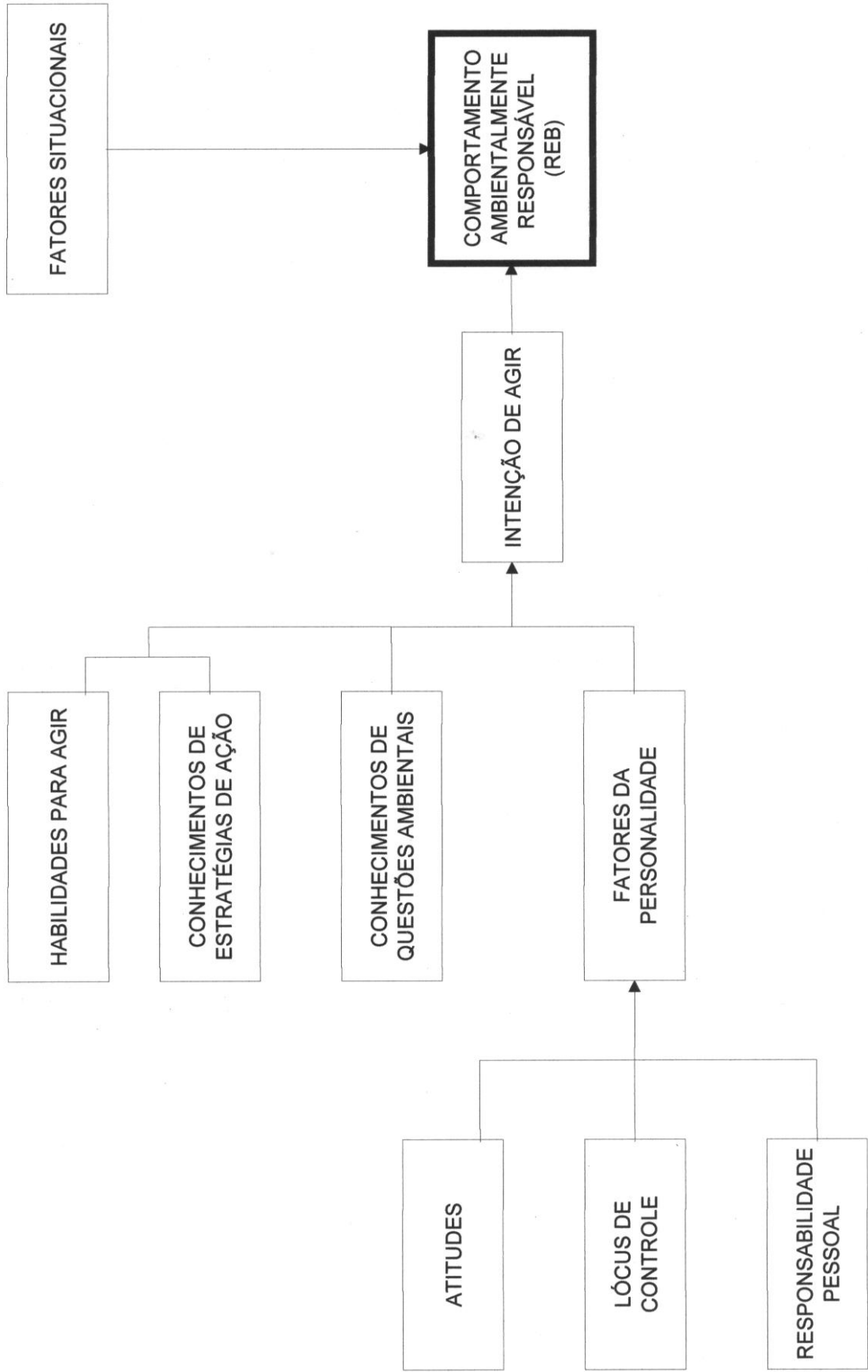


Figura 6 - O modelo de Hines (1987)





### 2.3.5 Outros trabalhos que contribuem para a Alfabetização Ambiental

Mostrou-se no item anterior duas abordagens com múltiplas variáveis que possibilitam a avaliação da EA em grandes populações: a) a partir da concepção e estruturação da AA, e b) a partir da concepção e estruturação do CAR. Não obstante, fora os trabalhos já citados, existem diversas publicações que focalizam apenas um componente ou variável sem necessariamente inserirem-se em quaisquer destas abordagens, e mesmo assim contribuem significativamente para as mesmas, como visto em Rickinson (2001, 2003). Dentre elas, destacam-se trabalhos com a sensibilidade ambiental (SWARD, 1997; CHAWLA 1998; SOARES 2004; TANNER, 1998; PALMER, 1998), com conhecimentos de ecologia (GAMBRO & SWITZKY, 1996), com a atitude ambiental (BERBEROGLU & TOSUNOGLU, 1995; La TROBE & ACOTT, 2000) e com a consciência ambiental (YEUNG, 1998).

Além disso, outros trabalhos específicos sobre AA têm expandido e ou modificado as estruturas apresentadas aqui, incluindo extensas listas de termos e conceitos de entendimento essencial à pessoa ambientalmente alfabetizada, traçando níveis de AA que devem ser atingidos, ou estabelecendo a seqüência e a abrangência de ensino para o desenvolvimento da AA de forma interdisciplinar (ROTH, 2004; LANDERS *et al.*, 2002), não deixando dúvidas quanto à meta da EA.

Alfabetização Ambiental é a meta da Educação Ambiental. Educação Ambiental é o processo pelo qual as pessoas adquirem Alfabetização Ambiental (ROTH, 2004).

### 2.3.6 Conclusão à cerca dos componentes e das variáveis da AA

Tanto para a EA como para a AA, e para o CAR podem ser elaborados conceitos mais ou menos abrangentes e estruturas que possibilitam operar com estes conceitos, ou seja, aplicá-los. Nesse ínterim utilizaram-se freqüentemente os termos *variáveis* e *componentes* referindo-se muitas vezes à mesma coisa, exatamente como ocorre na literatura consultada. No entanto esclarece-se que os componentes da AA foram identificados a partir de extensas revisões de literatura, de estudos sobre a evolução histórica da EA e de pesquisas sociais que buscavam de uma forma ou de outra medir variáveis dentro de seu escopo de estudo. Entende-se que dentro do que se chama de componente da AA, por exemplo, *estar a par de*, *estar consciente*, *conscientização* podem ser identificadas uma ou mais variáveis. Dentro do componente *conhecimentos de ecologia* pode-se estudar de maneira independente as variáveis *conhecimentos de interações entre os seres vivos* e *conhecimentos de interações físico-químicas*. Da forma como se apresenta hoje, a literatura pertinente a este tema deixa claro que a determinação e a distinção de seus componentes e suas variáveis depende do foco do pesquisador, da estrutura ou modelo em que o mesmo fundamentou o seu trabalho.

Mais adiante, no capítulo 3, será vista a estruturação detalhada da parte experimental desta pesquisa que envolveu os componentes *Conhecimentos de problemas e questões ambientais*, *atitude*, *sensibilidade ambiental*, *locus de controle*, *assunção de responsabilidade pessoal*, *disposição em atuar*; *conhecimentos de ecologia*, *conhecimentos de ciências ambientais*, *conhecimentos*

e habilidades cognitivas de análise e síntese sobre problemas ambientais, conhecimentos e habilidades de ativismo ambiental e envolvimento pessoal histórico. Apenas para fins de comparação entre alguns instrumentos de avaliação (Bogan, 1992; Marcinkowski *et al.* 1995; Soares, 2002) ver a Tabela 2, a seguir.

Tabela 2 – Comparação entre 4 instrumentos de avaliação da Alfabetização Ambiental

Aspectos	Bogan (1992)	Marcinkowski (1995); SSELI	Soares (2002)	ICD deste trabalho
População alvo	Estudantes do Ensino Médio	Estudantes do Ensino Médio	Professores do Ensino Fundamental	Estudantes do Ensino Fundamental
Componentes e variáveis analisadas	ATI, CAR, CPA, CHA, ECO, CIA.	ATI, CAR, CPA, ECO, CIA, CHR, SEN, LOC, ARP, DIS, CHA.	PEA, ATI, CAR, CPA, CHR, CHA, ECO, CIA.	CAR, CPA, ECO, CIA, CHR, DAF, CHA.
Número de sub-testes	5	6	5	6
Escala	Não discriminada	485 pontos	Não discriminada	400 pontos
Número de páginas	13	26	5	10
Tempo total de aplicação	50 min.	120 min.	Indeterminado	120 min.

Notas:

ARP: Assunção de responsabilidade pessoal;

ATI: Atitude;

CHA: Conhecimentos e habilidades de ativismo ambiental (ou de estratégias pró-ambiente);

CHR: Conhecimentos e habilidades de resolução de problemas ou questões ambientais;

CIA: Conhecimentos de ciências ambientais;

CPA: Consciência de problemas e questões ambientais;

DAF: Dimensão afetiva (onde se inclui SEN, ATI, LOC, ARP, DISP);

DIS: Disposição para agir em prol do meio-ambiente;

ECO: Conhecimentos de ecologia;

LOC: Lócus de controle;

PEA: Participação em atividades de EA;

CAR: Comportamento Ambientalmente Responsável (*Responsible Environmental Behavior*);

SEN: Sensibilidade ambiental;

Das variáveis mencionadas, destaca-se o conceito de lócus de controle que pode ser interno ou externo: um indivíduo que possui lócus de controle interno situa em si a responsabilidade e a capacidade de exercer influência na realidade, isto é, as soluções e os problemas partem de si. Um indivíduo que possui lócus de

controle externo situa a responsabilidade e a influência sobre a realidade nos outros, isto é, as soluções e os problemas partem dos outros.

## 2.4 ALFABETIZAÇÃO ECOLÓGICA

Alfabetização Ecológica tem sido um termo largamente empregado no Brasil em função da popularidade do trabalho do físico austríaco Capra (1996; 1999; 2002). Esse autor publicou diversos trabalhos dos quais destaca-se *A Teia da Vida* (1996), uma síntese teórica baseada em obras da física, da química, da biologia e da filosofia à cerca da vida (no sentido orgânico). Nesta obra o autor publicou um epílogo intitulado *Alfabetização Ecológica* (Ecoliteracy), expressão que no Brasil também tem sido traduzida por Eco-alfabetização. Além disso, participou ativamente do Fórum Social Mundial em Porto Alegre, RS, proferindo palestras, participando de encontros com líderes governamentais e ambientalistas e promovendo seu livro *Conexões Ocultas – ciência para uma vida sustentável*, publicado no Brasil em 2002. Isto ajudou a popularizar a expressão Alfabetização Ecológica, que inclusive foi adotada por algumas ONGs ambientalistas no Brasil. Entre elas destaca-se a ECOAR (<http://www.ecoar.org.br>) que disponibiliza literatura traduzida publicada pelo Centro de Alfabetização Ecológica de Berkeley, CA (EUA; <http://www.ecoliteracy.org>); instituição a qual este autor foi fundador e diretor. Crê-se que em função deste trabalho a Alfabetização Ecológica é mais facilmente lembrada entre os professores e os ambientalistas. Para Alfabetização Ecológica será usado o acrônimo AE.

É preciso esclarecer que as origens da AE são evidentemente diversas das origens da AA e, embora não tão evidente, são também distintas em profundidade, abrangência e abordagem quanto aos componentes. AA originou-se no contexto da evolução da pesquisa educacional e comportamental ou psicológica. A AE originou-se no contexto da interpretação de Capra (1996, 1997 e 1999) quanto ao que venha a ser a vida, os princípios que a governam, e como estes estão intrinsecamente relacionados a nós, seres humanos. Capra (1996) assim parece dar uma ênfase ao conhecimento, à dimensão cognitiva, muito mais do que aos outros componentes da AA e não há referência alguma às obras deste autor na literatura consultada sobre AA ou vice-versa. Capra (1996) afirma que os problemas da atualidade, dentre eles a crise ambiental, são oriundos de uma crise de percepção. “Em última análise, esses problemas precisam ser vistos exatamente como diferentes facetas de uma única crise, que é, em grande medida, uma crise de percepção” (CAPRA, 1996, p.23). Para superação desta crise propõe:

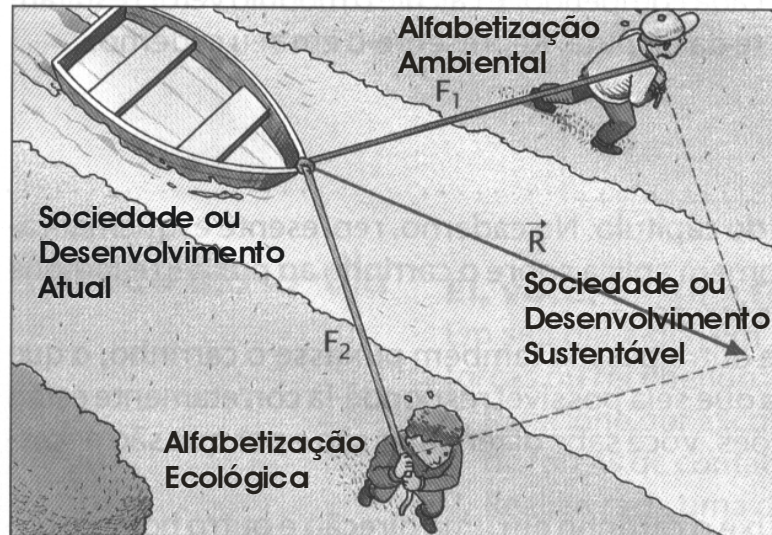
Precisamos nos tornar, por assim dizer, ecologicamente alfabetizados. Ser ecologicamente alfabetizado, ou “eco-alfabetizado” [grifo do autor], significa **entender** [grifo nosso] os princípios de organização das comunidades ecológicas (ecossistemas) e **usar** [grifo nosso] esses princípios para criar comunidades humanas sustentáveis. (CAPRA, 1996, p. 231).

E continua em Capra (2002)

No Centro de Eco-Alfabetização (*Center for Ecoliteracy*), em Berkeley [...] meus colegas e eu estamos desenvolvendo um sistema de educação para a vida sustentável, baseado na alfabetização ecológica, dirigido às escolas de primeiro e segundo grau. Esse sistema envolve uma pedagogia cujo centro mesmo é a **compreensão** [grifo nosso] de o que é a vida [...] (CAPRA, 2002, p. 240).

Assim evitou-se definir AE e AA como sendo iguais, mas como conceitos que, se aplicados, levam ao mesmo objetivo (Figura 7).

Fig. 7 – Alfabetização Ambiental e Alfabetização Ecológica como conceitos congruentes [adaptado de Cruz (2004, p. 165)].



Considera-se então que são conceitos diferentes no que diz respeito primeiro à sua origem e, em segundo lugar, ao embasamento teórico científico. Capra (1996, 1997 e 1999) leva a entender que a dimensão cognitiva, a cognição, é inerente a todos os sistemas vivos. Em outras palavras, aprender é inerente aos sistemas vivos e não é exclusivo dos seres humanos, e por isso, todo sistema vivo é intrinsecamente inteligente e criativo dentro de seus próprios limites. Seria necessário se adentrar a toda fundamentação teórica deste autor para explicar de onde surge este argumento, e como sua percepção atinge toda a Educação, mas não é este o objetivo aqui e sim, apenas caracterizar o embasamento da AE. Em terceiro lugar, AA e AE são diferentes quanto a sua ênfase ou foco de ação, onde AE enfatiza a necessidade de mudança de percepção a partir do conhecimento profundo de sistemas vivos e a AA enfatiza um conjunto de componentes

mensuráveis interagindo uns com os outros para gerar um sujeito menos ou mais ecológico.

AE é genérica e holista, AA é fragmentada e objetiva. Resumiu-se esta diferença afirmando que para a AE quanto mais profundo e abrangente for o conhecimento da vida e de sistemas vivos do sujeito, melhor será a percepção de sua condição ou posição nesta e menores as chances de agir agressivamente ou contraditoriamente ao que percebe. Para AA atual os conhecimentos são agrupados, divididos, organizados não correspondendo necessariamente a uma interpretação sistêmica da vida, mas a uma forma de identificar no educando sinais de crescimento dentro de um contínuo. Além disso, outros componentes são examinados de maneira independente tais como sensibilidade ambiental e lócus de controle entre outros.

Ao longo da revisão bibliográfica não foram encontrados trabalhos visando avaliação quantitativa da EA embasados na AE.

## **2.5 INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE**

Além de todos os conceitos anteriormente levantados, há que se mencionar a sustentabilidade como não menos polêmica, uma vez que não se conhece tal qualidade, tendo em vista a dimensão temporal que acompanha este termo. CAPRA, (2002, p.48) não caracteriza a vida como sustentável, mas como “um processo de criatividade evolucionária que se desenvolveu por mais de três bilhões de anos”. Concluí-se daí que se há alguma coisa sustentável na vida é a sua

evolução, a contínua mudança e perpetuação de si própria, dada sua dimensão temporal. No entanto, partindo-se de uma escala temporal humana e na preocupação de direcionar o desenvolvimento econômico para o paradigma do desenvolvimento sustentável, convenções, conferências e congressos internacionais vêm discutindo a definição de sustentabilidade a fim de alcançar a clareza necessária que propicie a ação em prol da vida ou de uma continuidade dos processos humanos, incluindo-se obviamente aqui, seu bem estar. Por isso a Comissão de Brundtland definiu desenvolvimento sustentável como “o desenvolvimento que preenche as necessidades das gerações presentes sem comprometer a capacidade das futuras gerações de preencher as suas” (HART, 1999, p.23).

Mesmo que esta definição seja hoje oficialmente aceita, críticas sobre o emprego deste termo também não são raras. Jickling (2001, p.167) alerta para o fato de que alcançar sustentabilidade não é o suficiente e talvez nem factível, portanto não deveria ser a bandeira mestra do pensamento ambiental. PEREIRA (2000, p.53) afirma que “a expressão sustentabilidade é passível de muitas conceituações não existindo até algum tempo atrás uma definição mais precisa, o que se explica pela complexidade e pela novidade das abordagens referentes ao termo”.

Para fins deste trabalho, quer-se apenas chamar a atenção para o potencial que se abre diante das pesquisas com AA no sentido de definir um indicador mais preciso de sustentabilidade, já que se baseia em uma leitura de grande amplitude do comportamento humano relacionado ao meio ambiente. Hart (1999) orienta para a construção de indicadores que possam realmente dizer se uma comunidade está se encaminhando para a sustentabilidade de sua população e de



seus ecossistemas, conforme o relatório de Brantland, ou ruma à direção oposta, e divide estes indicadores em três grandes grupos, Indicadores Econômicos, Indicadores Sociais e Indicadores Ambientais, onde a Educação, inclusa como indicador social, é subdividida em diversos outros indicadores. Para Hart (1999) é essencial um intercruzamento entre estas dimensões se quisermos visualizar a sustentabilidade.

### **3 METODOLOGIA**

A pesquisa que originou esta dissertação foi realizada durante o ano letivo de 2004 no município de Ivoti, RS, em duas escolas da rede pública municipal de ensino: Escola Municipal de Ensino Fundamental Aroni Aloísio Mossmann (AM) e Escola Municipal de Ensino Fundamental Jardim Panorâmico (JP). Trata-se de uma pesquisa quantitativa, isto é, uma pesquisa que buscou reportar os resultados de forma quantitativa, através da aplicação de um questionário (instrumento de coleta de dados) bastante amplo e basicamente fundamentado em literatura estrangeira, para identificar o nível de AA em estudantes do Ensino Fundamental. No entanto, para tal, também contou com o método de interpretação hermenêutica nesta quantificação.

#### **3.1 CARACTERIZAÇÃO DA POPULAÇÃO PARTICIPANTE DA PESQUISA**

Trabalhou-se com uma amostra de 142 alunos de 5ª a 8ª série em duas escolas municipais. Destes, 134 responderam integralmente ou em parte, o questionário utilizado. Nota-se que esta amostra não é significativa para inferências à cerca de toda população de alunos das séries finais do ensino fundamental da

rede municipal de Ivoti em 2004 (843 alunos). As Tabelas 3 a 7 apresentam maiores detalhes caracterizando os 134 estudantes em grupos por escola, série, gênero e idade.

Tabela 3 – Distribuição dos alunos por escola

Escola	N	%
AM	41	30,6
JP	93	69,4
Total	134	100,0

Tabela 4 – Distribuição dos alunos por série

Série	N	%
5ª série	44	32,8
6ª série	44	32,8
7ª série	24	17,9
8ª série	22	16,4
Total	134	100,0

Tabela 5 – Distribuição dos alunos por gênero

Sexo	N	%
Feminino	58	43,3
Masculino	75	56,0
NR	1	0,7
Total	134	100,0

Tabela 6 – Distribuição dos alunos por idade

Idade	N	%
11 anos	28	20,9
12 anos	35	26,1
13 anos	23	17,2
14 anos	28	20,9
15 anos	6	4,5
16 anos	3	2,2
NR	11	8,2
Total	134	100,0

Tabela 7 – Estatísticas descritivas para idade por série

Série	Mínimo	Máximo	<b>Média</b>	Desvio-padrão
5a série	11	15	<b>11,47</b>	0,95
6a série	12	16	<b>12,43</b>	0,84
7a série	12	15	<b>13,52</b>	0,79
8a série	13	16	<b>14,23</b>	0,69
Total	11	16	<b>12,66</b>	1,32

### 3.2 CARACTERIZAÇÃO DO INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS (ICD)

Os anexos I a VI apresentam o ICD na íntegra. Sugere-se o acompanhamento dos mesmos na leitura da caracterização deste instrumento.

Tabela 8 – Comparação entre o ICD e o SSELI

		Etapa 1								Etapa 2			Total
		T1	T2					T3		T4	T5	T6	
Aspectos		CPA	SEN.	ATI.	LOC	ARP	DIS.	ECO	CIA	CHR	CHA	CAR	
Nº questões	SSELI	15	2	8	2	2	2	20	20	5	10	40	126
	ICD	15	4	6	2	2	2	10	10	5	10	35	101
Tipo de questões	SSELI	Aber.	Likert <sup>5</sup>	Likert <sup>5</sup>	Likert <sup>5</sup>	Likert <sup>5</sup>	Likert <sup>5</sup>	Mult. Esc.	Mult. Esc.	Aber. <sup>2</sup>	Likert <sup>5</sup>	Freq.	...
	ICD	Aber.	Likert <sup>5</sup>	Likert <sup>5</sup>	Likert <sup>5</sup>	Likert <sup>5</sup>	Likert <sup>5</sup>	Mult. Esc.	Mult. Esc.	Aber.	Likert <sup>5</sup>	Freq.	...
Pontuação máxima	SSELI	60	10	20 <sup>1</sup>	10	10	10	20	20	75 <sup>2</sup>	50	200	485
	ICD	60	20	10 <sup>1</sup>	10	10	10	10	10	30 <sup>2</sup>	55 <sup>3</sup>	175	400
Nº páginas	SSELI	1	3					7		7	3	5	26
	ICD	2	1					2		1	2	2	10

Fonte: Marcinkowski *et al* (1995)

Notas:

- 1) Questões 7 a 10 deste teste são apenas exploratórias não recebendo atribuição de valor;
- 2) As 5 questões do SSELI são mais complexas e foram constituídas de dois quadros com múltiplos itens para preenchimento. A atribuição de valores seguiu critérios semelhantes, mas não idênticos;
- 3) O ICD incluiu a solicitação de um exemplo por categoria aos quais foi atribuído 1 ponto cada.
- 4) ARP=Assunção de responsabilidade pessoal; ATI=Atitude;CHA=Conhecimentos e habilidades de ativismo ambiental (ou de estratégias pró-ambiente); CHR=Conhecimentos e habilidades de resolução de problemas ou questões ambientais; CIA=Conhecimentos de ciências ambientais; CPA=Consciência de problemas e questões ambientais; DIS=Disposição para agir em prol do meio-ambiente; ECO=Conhecimentos de ecologia; LOC=Lócus de controle; CAR=Comportamento Ambientalmente Responsável (*Responsible Environmental Behavior*); SEM=Sensibilidade ambiental;
- 5) A escala Likert utilizada seguiu o modelo apresentado no SSELI, que não corresponde essencialmente à forma como é construída em português, o que pode ter comprometido os resultados. A escala Lickert se baseia no fato de que concordar se opõem em igual valor a discordar sobre um determinado tópico, e é mundialmente utilizada na pesquisa social.

Como visto anteriormente, o ICD foi adaptado do instrumento de Marcinkowski *et al* (1995; *Secondary School Environmental Literacy Instrument - SSELI*), o qual foi construído baseando-se no modelo estrutural de AA de Wilke. Como este foi elaborado para estudantes do Ensino Médio, para viabilizar sua aplicação na população escolhida, foram necessárias mudanças e adaptações significativas (Tabela 8). O instrumento do presente trabalho está dividido em duas

etapas (1ª e 2ª) com 3 sub-testes cada (Anexos 1 a 6), as quais foram aplicadas separadamente (60 minutos para cada etapa), visando avaliar uma gama de variáveis associadas à Alfabetização Ambiental e ao Comportamento Ambientalmente Responsável. A Tabela 8 mostra uma comparação estrutural entre o original e o instrumento adaptado. As explicações estão nas notas da página seguinte.

### **3.2.1 Primeira Etapa**

No início da primeira etapa foi solicitado aos alunos que preenchessem os dados de identificação, sendo que para o nome, se utilizassem apenas de suas iniciais, mantendo assim o anonimato. Desta forma, caso ainda fosse necessário identificar o aluno que respondeu um determinado teste após sua conclusão, o professor poderia recorrer à lista de chamada e, pelas iniciais, identificar o aluno ou aluna que respondeu o questionário. Esta forma mostrou-se bastante adequada para se evitar a interferência da relação afetiva do professor com os alunos na hora da correção, tornando-a o mais neutra possível.

A partir daí os alunos responderam duas questões referentes ao número de vezes que participaram de passeios escolares ao longo dos 3 últimos anos e no ano corrente. Estas questões foram propositalmente incluídas aqui a fim de investigar a hipótese de que quanto maior o número de passeios, maior a sensibilidade ambiental do aluno, maior a sua afetividade com o meio ambiente, conforme Sward (1997) e Tanner (1998).

### 3.2.1.1 Sub-teste 1 (T1) – Consciência de problemas ambientais

O teste de AA propriamente dito inicia com o primeiro sub-teste que buscou, através de questões abertas, investigar quão conscientes estão os alunos à cerca da crise ambiental, dos problemas ambientais locais, nacionais e globais. Este sub-teste exigiu tanto conhecimentos como habilidades intelectuais, já que solicitou aos alunos que especificassem a causa e a consequência dos problemas citados.

Pressupõe-se que aquelas pessoas que listaram mais problemas e / ou mais detalhes à cerca dos mesmos são pessoas mais envolvidas com a causa ambiental, mais conscientes da crise, o que na correção do questionário acarretaria em um escore mais alto.

### 3.2.1.2 Sub-teste 2 (T2) – Dimensão afetiva

Para investigação da dimensão afetiva, isto é, do envolvimento afetivo com o meio ambiente, o segundo sub-teste foi preparado com uma escala Likert onde as questões 1 a 4 se referiram à sensibilidade ambiental, as questões 5 a 10 à atitude, as questões 11 e 12 ao locus de controle, as questões 13 e 14 à assunção de responsabilidade pessoal e as questões 15 e 16 à disposição para se envolver com questões ambientais. Da mesma forma, este sub-teste foi construído de tal forma que na escala Likert, somando-se os números marcados que correspondiam ao grau de envolvimento ou intensidade em relação a cada item, obtinha-se um escore parcial. Quanto maior o escore, maior o grau ou intensidade de envolvimento do indivíduo com a questão ambiental.

### 3.2.1.3 Sub-teste 3 (T3) – Conhecimentos de Ecologia e Ciências Ambientais

O terceiro e último sub-teste da primeira etapa é um teste de múltipla escolha com 20 questões sobre Conhecimentos de Ecologia e Ciências Ambientais onde, para evitar o *chute*, existe a opção *não sei*. Assim, se estimulou o aluno a responder o que sabia, e o que não sabia deveria marcar esta opção. Cada resposta certa valia um ponto.

Na adaptação foram alteradas algumas questões na escala Likert e no teste de conhecimentos, as quais não apresentavam relação direta com a cultura brasileira ou com o nível intelectual de alunos do ensino fundamental. Este sub-teste foi também encurtado em 20 questões visando diminuir a carga de leitura exigida para respondê-lo.

## 3.2.2 Segunda Etapa

### 3.2.2.1 Sub-teste 4 (T4) – Habilidades para a resolução de problemas ambientais

Também com 3 sub-testes, a segunda etapa começou com um sub-teste de questões abertas, investigando as habilidades e os conhecimentos em torno da resolução de um problema ou questão ambiental local. O problema escolhido pelo pesquisador foi a inexistência de uma estação de tratamento de esgoto no município de Ivoti.

Neste sub-teste foi solicitado aos alunos: a) identificar o problema dizendo o que, a quem, onde e como este problema provoca um efeito ou impacto ambiental, identificando ainda sua principal causa; b) focalizar o problema a fim de resolvê-lo, procurando listar quais as informações que são necessárias obter sobre o mesmo e como podem ser obtidas estas informações; e c) elaborar uma estratégia para resolvê-lo.

Supõe-se que a pessoa que analisa o problema ambiental apresentado relacionando causas com conseqüências, considerando novas informações necessárias e elaborando passos para resolvê-lo já teria desenvolvido anteriormente estas habilidades frente a outros problemas ambientais e, por isso, ao fazê-lo, tende a obter uma pontuação maior. Os critérios para correção do mesmo serão vistos mais adiante.

### 3.2.2.2 Sub-teste 5 (T5) – Conhecimentos e Habilidades de Comportamento Ambientalmente Responsável (CAR)

Este teste investigou os conhecimentos e as habilidades no uso de estratégias de ativismo ambiental nas 5 categorias de ação ou CAR relacionadas por Wilke (*apud*: MARCINKOWSKI, 2004): a) ecogestão; b) pressão do consumidor ou pressão econômica; c) persuasão; d) pressão política e e) pressão legal.

Aqui também houve adaptações quanto ao contexto das questões e os exemplos de CAR que as acompanham. Além disso, a fim de que se soubesse se os



alunos entenderam o que cada categoria significava, isto é, o que estavam lendo no sub-teste, foi solicitado ainda que citassem um exemplo distinto dos listados, em cada uma das categorias.

As respostas foram dadas de acordo com uma escala Likert que, tal qual o sub-teste 2, correspondia aos escores obtidos. Quanto maior o nível de conhecimento ou de auto-percepção de ser capaz de agir em cada uma das categorias, maior o escore. Pressupõe-se que as pessoas que se consideram conhecedoras de estratégias de ativismo ambiental e que se sentem plenamente capazes de agir são pessoas com o nível de AA mais elevado e, por isso, obtêm maior pontuação neste sub-teste.

### 3.2.2.3 Sub-teste 6 (T6) – Comportamento ambientalmente responsável (CAR) nos últimos 6 meses

Semelhante ao anterior, mas sem uso da escala Likert, este sub-teste investigou o comportamento ambientalmente responsável dos alunos nos últimos 6 meses anteriores a aplicação do questionário. Cada categoria listou alguns exemplos de comportamentos considerados ambientalmente responsáveis, deixando também espaços em branco para que o aluno citasse um ou outro comportamento que julgasse coerente com cada categoria em questão. Quanto mais comportamentos ambientalmente responsáveis marcados e maior o número de vezes que uma pessoa praticou uma dada ação discriminada no sub-teste, maior a sua pontuação obtida.

### 3.3 APLICAÇÃO DO INSTRUMENTO DE COLETAS DE DADOS (ICD)

O teste foi aplicado e corrigido pelo autor deste estudo que também é professor de ciências de ambas as turmas. Tal situação contribuiu para a imparcialidade em ambos os momentos, mantendo-se a atenção necessária durante sua aplicação, correção e tabulação. Em virtude da elevada extensão do questionário a coleta de dados foi feita em duas etapas para cada turma (Tabela 9). Em cada etapa da aplicação do questionário a sala de aula foi preparada afastando as classes, alterando lugares, distanciando os alunos o máximo possível, buscando respostas mais individuais e com menor probabilidade de interferências entre os alunos.

Tabela 9 – Datas de aplicação do ICD.

<b>Escola</b>	<b>Série</b>	<b>1ª Etapa</b>	<b>2ª Etapa</b>
<b>Jardim Panorâmico</b>	5ª	20/10/04	27/10/04
	6ª	26/10/04	09/11/04
	7ª	26/10/04	09/11/04
	8ª	20/10/04	27/10/04
<b>Aroni Mossmann</b>	5ª	22/10/04	29/10/04
	6ª	21/10/04	28/10/04

Antes de entregar o questionário aos alunos participantes, o professor explicou do que consistia o mesmo e como deveria ser abordado. Usou-se a analogia dos testes normalmente publicados em revistas para adolescentes (*teste se seu namorado está lhe traindo*, ou *teste se sua mãe confia em você*), procurando assim eliminar o receio que todo aluno tem diante de testes e provas: *vale nota?* Interessante ressaltar aqui que a aplicação destes questionários foi feita com bem menos intervenções dispersivas do que normalmente ocorre em testes ou provas

que valem nota. Acredita-se que isto tenha ocorrido em virtude da analogia utilizada na explicação prévia, já que os alunos os preencheram com curiosidade própria de saber, ou seja, refletiu no que realmente conhecem sobre os assuntos abordados.

Após a distribuição dos questionários com a face voltada para baixo, todos os alunos então receberam instruções de virá-lo e lê-lo. O professor deu explicações sobre como deveriam preencher o mesmo, questão a questão, já que este apresentava tipos de questões e assuntos talvez nunca antes vistos pelos alunos.

Como parte da esperteza dos alunos está em fazer perguntas de uma forma que auxilia os colegas nas respostas ou que arranca do professor indicação para as respostas, as perguntas em voz alta foram proibidas. Apenas cochichar no ouvido do professor foi permitido, caso fosse necessário. O professor utilizou toda discrição, sensibilidade e destreza acumuladas com a prática de docente para responder apenas, e somente apenas, aquelas questões que se referiam à compreensão de *como* responder a questão, não respondendo questões pertinentes a *o que* responder na questão.

Foram dados 60 minutos para resolução de cada uma das etapas do teste. Ao final do preenchimento do questionário o aluno devolvia-o ao professor e recebia discretamente instruções para sair da sala. Todas as medidas possíveis foram tomadas para se evitar interferências nos resultados tais como conversas, barulho, dispersão e, principalmente, a desmotivação.

Foi permitido responder os testes utilizando caneta ou lápis e qualquer espaço em branco disponível para maiores explicações sobre a resposta dada, caso não fosse suficiente o espaço já disponível.

#### 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste capítulo são apresentados os resultados descritivos de cada sub-teste. Posteriormente são analisadas as possíveis correlações entre eles, o resultado geral de todo o teste aplicado e como estes resultados se relacionam com o referencial teórico apresentado sobre a AA. Para efeitos de análise comparativa entre os sub-testes aplicados, optou-se por dividir a pontuação individual de cada um dos sub-teste pelo máximo permitido no teste de AA, conforme demonstrado na Tabela 10.

Tabela 10 - Ponderações das partes do teste de AA no escore geral.

	Escores absolutos Máximo possível	Participação no escore final
Sub-teste 1	60	15,0%
Sub-teste 2	60	15,0%
Sub-teste 3	20	5,0%
Sub-teste 4	30	7,5%
Sub-teste 5	55	13,8%
Sub-teste 6	175	43,8%
Total geral	400 pontos	100,0%

Ao discutir os resultados obtidos, é importante destacar que esta pesquisa é considerada pioneira para a realidade brasileira e que os instrumentos aqui utilizados foram adaptados a partir dos existentes na bibliografia, uma vez que

a AA é um conceito utilizado em outros países há mais de 20 anos. Além disso, o instrumento utilizado no presente trabalho é uma adaptação de uma pesquisa feita com estudantes do Ensino Médio, conduzida por Marcinkowski *et al.* (1995). Dentre as referências desta natureza alcançadas, nenhuma se refere a estudos com alunos do Ensino Fundamental, como aplicado aqui, mas com professores, (SOARES, 2003; SOARES & PEREIRA, 2004), com estudantes do Ensino Médio (BOGAN, 1996; YEUNG, 1998; GAMBRO & SWITZKY, 1996), com estudantes universitários (BERBEROGLU & TOSUNOGLU, 1995), com profissionais do meio ambiente (SWARD, 1997) e com adultos em geral (PALMER, 1998).

Por isso, dada a complexidade do teste, estudos comparativos só poderão ser feitos a partir de replicações do mesmo. Ainda assim, cabe salientar que resultados obtidos pelos pesquisadores citados, podem ser utilizados como base para discussão dos dados obtidos no presente trabalho.

Há que se considerar também o contexto momento da aplicação dos testes. A grande maioria dos alunos gostou de responder o teste em ambas as etapas, e as respondeu dentro de metade do tempo disponível para tal, em cada etapa. No entanto, em todas as aplicações um número pequeno de alunos (em geral menos de 5 por turma) o respondeu apressadamente enquanto outros utilizaram todo o tempo disponível para respondê-lo. É necessário salientar que ocorreram alguns casos em que o aluno demonstrou nítido desinteresse ou indisposição para responder o teste, o que indubitavelmente comprometeu o seu score final obtido, e conseqüentemente o score de todo o grupo.

De modo geral a aplicação do ICD ocorreu de maneira satisfatória e, dentro dos limites daquela realidade escolar e da sala de aula, pode ser útil para interpretações à cerca do nível de AA da população examinada. Porém reconhece-se que a aplicação do mesmo pode ser aperfeiçoada.

#### **4.1 PONTUAÇÃO E TABULAÇÃO DAS RESPOSTAS**

A correção do teste de AA se iniciou somente depois que todos os questionários haviam sido aplicados. O escore máximo de todo o teste de AA ficou estabelecido em 400 pontos.

Constituídos de questões objetivas, os sub-testes T2, T3, T5 e T6 foram simplesmente tabulados conforme os números marcados. Em T2 as questões de 7 a 10 foram tabuladas, mas os pontos não foram considerados no escore por se tratarem de questões neutras quanto à atitude, o que também foi considerado nas análises. Cada questão certa em T3 recebeu 1 ponto. Em T5 além da pontuação obtida pelo número marcado pelo aluno, cada exemplo correto também recebeu 1 ponto. Em T6 os pontos corresponderam ao número marcado para cada item. Assim, os escores máximos para cada um destes sub-testes foi respectivamente 60, 20, 55, e 75 pontos.

Para os sub-testes T1 e T4 foram estabelecidos critérios e pontuações semelhantes às aquelas encontradas em Marcinkowski *et al* (1995), para depois tabular

os resultados obtidos. Os escores máximos obtidos de cada um destes é respectivamente 60 e 30 pontos.

#### **4.1.1 Obtenção do escore de T1 – Consciência de problemas ambientais**

Importante salientar que há uma diferença entre *problema ambiental* e *questão ambiental* (MARCINKOWSKI, 2004). Um problema ambiental pode ou não resultar em uma questão ambiental. Problemas ambientais podem ser diretamente observados no ambiente a partir de indicadores físicos, químicos ou biológicos. Questões ambientais são normalmente conflitos sócio-ambientais em torno de um problema ambiental detectado. Muitas vezes ocorre do problema ambiental ser resolvido, mas a questão sócio-ambiental continuar. Exemplo: os moradores de um bairro reclamam de uma indústria que polui a atmosfera. Como solução possível fecha-se a fábrica. Resolve-se o problema do mau cheiro, mas causa desemprego e revolta de seus funcionários. A questão sócio-ambiental continua. Para resolver a questão e o problema é preciso manter o emprego e impedir que o mau cheiro continue. Noutras situações mais comuns, a questão sócio-ambiental se resolve, mas o problema continua porque a comunidade se cansa de reclamar ou simplesmente ignora o problema convivendo com ele, aceitando-o, ainda que seja prejudicial. Questões ambientais envolvem interesses humanos.

Este sub-teste foi feito considerando-se a falta de estação de tratamento de esgoto em Ivoti como sendo tanto um problema como uma questão ambiental.



Para cada problema ambiental válido citado, o aluno recebia um ponto. Se o problema citado vinha acompanhado de uma afirmação de causa **ou** consequência (direta ou indireta e mesmo que não totalmente correta) o mesmo recebia mais outro ponto. Se apresentava ambos, recebia mais outro ponto e se apresentava referência geográfica para onde ocorre o problema, recebia mais outro ponto. Assim, para cada problema citado corretamente poderiam ser computados no máximo 4 pontos. Neste sub-teste teve o escore máximo possível era de 60 pontos. A Tabela 11 mostra exemplos de respostas reais obtidas na avaliação, bem como a justificativa da pontuação dada. Sua finalidade é apenas favorecer uma maior compreensão de como os critérios foram aplicados.

Tabela 11 – Aplicação dos critérios de correção do sub-teste T1

Qst.	Resposta exemplo	Pontos.	Justificativa para a pontuação
6	"Incêndios. Quando donos de terrenos colocam fogo no seu terreno e espalha pros outros dando muita fumaça pras casas e cinzas. Bairro Quinta das Flores"	4	1 ponto porque identifica um problema ambiental. 1 ponto porque apresenta causa ou consequência. 1 ponto porque demonstra conhecimento de causa e consequência. 1 ponto porque localiza geograficamente.
6	"Poluição no Rio Feitoria. Bairro Feitoria Nova. Doenças se tomarmos aquela água"	3	Não demonstra conhecimento de causa para o problema.
7	"Extinção de animais na Amazônia causa desequilíbrio no ecossistema".	3	Não demonstra conhecimento de causa para o problema, mas de consequência, e o localiza.
6	"Pouca separação de lixo. Ocorre em toda cidade"	2	Não demonstra conhecimento de causa nem consequência, mas cita um problema e o localiza.
7	"Enchente causada por entupimento de bueiros com o lixo jogado na rua. Principalmente em São Paulo e no Rio de Janeiro".	4	Cita, demonstra conhecimento de causa, consequência e localização.
8	"Pesca ilegal"	1	Apenas cita o problema
8	"As temperaturas cada vez mais quentes, ocorrem na minha opinião porque a poluição é tanta que vai fazendo buracos na camada de ozônio, deixando assim entrar os raios ultra-violeta (que são mais quentes e podem causar câncer). Isso acontece nos pontos do mundo onde já há um <i>buraco no céu</i> "	4	Cita um problema considerado ambiental, demonstra conhecimento de causa e consequência e o localiza geograficamente.

#### 4.1.2 Obtenção do escore de T4 – Habilidades de resolução de problemas ambientais

Com um máximo de 30 pontos possíveis este sub-teste foi sub-dividido em 3 segmentos, sendo 10 pontos para cada segmento do sub-teste: A) identificação do problema, B) investigação para resolvê-lo, e C) estratégia de resolução.

No primeiro segmento, para a questão A1 do sub-teste em questão, se a resposta expressasse *qual era* o problema ou questão ambiental isto é, *porque era visto como* um problema (informando o que incomoda, afeta, prejudica, etc.), demonstrava que o mesmo tinha percepção do malefício na situação. Nesse caso, recebia 2 pontos. Se expressasse *a quem* ou *onde* o problema causava efeito, o aluno demonstrava percepção de localização das conseqüências. Nessa situação, recebia mais 2 pontos. Se o aluno expressasse na sua resposta *como se dá* esse efeito com um mínimo de detalhamento (ainda que não cientificamente correto), demonstrava uma noção de processo. Assim, recebia mais 1 ponto. No conjunto geral obtinha-se, portanto, 5 pontos nesse segmento do sub-teste.

Para a questão A2, se o aluno desse uma resposta válida, isto é, não registrava uma brincadeira ou apresentava uma resposta completamente fora do contexto, recebia 1 ponto. Se na resposta dada, relacionava a causa com aspectos físicos, químicos ou biológicos (ainda que não precisamente corretos) recebia mais 2 pontos. Se relacionasse com aspectos políticos, econômicos ou legais (ainda que

não precisamente corretos), e, portanto demonstrava assim percepção sistêmica, recebia outros 2 pontos. O total possível era de 5 pontos nesse segmento do teste.

No segundo segmento, para a questão B1 foi dado 1 ponto para cada informação detectada pelo aluno como sendo relevante para a investigação do problema, considerando-se no máximo 5 informações (pontuação máxima 5 pontos).

Para a questão B2 foi dado 1 ponto para cada método discriminado pelo aluno na obtenção de informações, considerando-se no máximo 5 métodos diferentes. O máximo possível de pontuação nesta questão era de 5 pontos.

No terceiro segmento, questão C, foram dados 2 pontos para respostas que demonstrassem um caminho razoavelmente coerente, 4 pontos se a resposta incluísse dados, e mais 4 pontos se a estratégia ou caminho sugerido pelo aluno apresentasse relação de causa e consequência. Pontuação máxima possível nesse item: 10 pontos.

Naturalmente este sub-teste sofre influência do tema ou problema ambiental selecionado. Esperava-se que o aluno o analisasse com o intuito de formular estratégias para sua solução. O fato de não haver tratamento de esgoto em Ivoti poderia inclusive ser desconhecido por alguns. Mas é preciso esclarecer que a pontuação foi dada em cima do raciocínio do aluno, isto é, se ele formulava hipóteses válidas para a causa e a consequência, se ele fazia relações sistêmicas com o problema e não apenas afirmações corretas sobre o problema. Para a concessão dos pontos, concedeu-se maior peso sobre as habilidades cognitivas

para resolução de problemas do que para o nível de conhecimento demonstrado pelos alunos sobre o problema proposto.

A Tabela 12 esclarece como foram aplicados estes critérios a partir de exemplos reais de respostas obtidas.

Tabela 12 – Aplicação dos critérios de correção do sub-teste T4

Qst.	Resposta exemplo	Pts.	Justificativa da pontuação
A1	“Poluição do meio ambiente hoje em dia eu acho que é o maior problema”.	0	Não focaliza o problema dado.
A1	“O problema é que o esgoto era água uma vez. Assim entre muitas formas foi se transformando em esgoto, pois depois o esgoto é arrastado para os rios assim poluindo-os. Acontece onde o tratamento não é feito, assim podendo poluir a água que um dia precisamos tomar”.	5	De certa forma demonstra porque o fato é um problema (2 pontos). Demonstra ainda a quem ou onde causa conseqüências (2 pontos). Tenta razoavelmente demonstrar como ocorre o problema (1 ponto).
A2	“Porque não há encanamento que possa levá-lo em outro lugar”.	3	Dá uma resposta razoavelmente aceita (1 ponto). Demonstra relação com aspectos físicos (2 pontos).
B1	“Eu preciso investigar os rios”	1	Remete apenas a uma informação ou grupo de informação.
B1	"Problemas que podem ocorrer sem tratamento de esgoto. Como posso fazer para realizar um projeto para fazer uma sede de tratamento de esgoto”.	2	Cita duas informações ou grupos de informação.
B2	“Livros, Internet, pessoas que entendem do assunto”.	3	Cita 3 métodos e fontes para investigação.
C	"Conscientizar primeiramente a população, usando o exemplo do que o esgoto pode trazer e depois quem sabe com a ajuda da população, construir um posto de tratamento de esgoto”.	6	2 pontos porque demonstra razoavelmente um caminho a seguir. Demonstra relação de causa e conseqüência (4 pontos). Não demonstra conhecimento de dados à cerca do problema em questão (deixa de ganhar 4 pontos).

## 4.2 RESULTADOS DESCRITIVOS

### 4.2.1 T1 – Consciência de problemas ambientais

Como pode ser visto nas Tabelas 13 a 16, as quais apresentam os resultados do T1, dividido em blocos (problemas e questões ambientais *locais*, *nacionais* e *globais*), observou-se que 24,6% dos estudantes que responderam o questionário demonstraram desconhecer problemas ambientais em sua cidade ou país e 44,8% demonstraram desconhecer problemas ambientais de magnitude global. Há uma variação muito grande nos resultados obtidos (CV 85,7%; Tabela 16), no entanto pode ser visto claramente que o escore total foi bastante baixo se comparado aos outros componentes da AA que serão vistos mais adiante, o que demonstra que a população de alunos pesquisados tem dificuldades de identificar problemas ambientais. De um total de 60 pontos possíveis neste sub-teste, a média obtida foi de 11,78 pontos, ou 19,6% do escore máximo.

Tabela 13 – Resultados do sub-teste T1  
Consciência de problemas e questões ambientais **locais ou regionais**.

Pontos	N	%
0	33	24,6
1	10	7,5
2	10	7,5
3	8	6,0
4	12	9,0
5	7	5,2
6	11	8,2
7	7	5,2
8	8	6,0
9	9	6,7
10	4	3,0
12	5	3,7
13	2	1,5
14	1	0,7
15	1	0,7
16	3	2,2
17	1	0,7
20	2	1,5
<b>Total</b>	<b>134</b>	<b>100,0</b>

Nota: evidencia-se o desconhecimento dos alunos sobre problemas ambientais locais e regionais, já que, dos 134 que responderam, 2 alunos obtiveram escore máximo neste item enquanto que 115 alunos não alcançaram 50% dos pontos.

Tabela 14 – Resultados parciais do sub-teste T1  
Consciência de problemas e questões ambientais **nacionais**.

Pontos	N	%
0	33	24,6
1	8	6,0
2	13	9,7
3	19	14,2
4	12	9,0
5	6	4,5
6	7	5,2
7	3	2,2
8	8	6,0
9	4	3,0
10	4	3,0
11	4	3,0
12	3	2,2
13	2	1,5
14	2	1,5
16	3	2,2
20	3	2,2
<b>Total</b>	<b>134</b>	<b>100,0</b>

Nota: o mesmo ocorre com o conhecimento de problemas de abrangência nacional. Apenas 3 alunos obtiveram escore máximo enquanto 113 não alcançaram a metade dos pontos possíveis neste item.

Tabela 15 – Resultados parciais do sub-teste T1  
Consciência de problemas e questões ambientais **globais**.

Pontos	N	%
0	60	44,8
1	12	9,0
2	15	11,2
3	11	8,2
4	11	8,2
5	7	5,2
6	6	4,5
7	3	2,2
8	2	1,5
9	1	0,7
10	2	1,5
12	3	2,2
15	1	0,7
<b>Total</b>	<b>134</b>	<b>100,0</b>

Nota: com relação aos problemas globais, dos 134 alunos que responderam o teste, 128 alunos não alcançaram 50% dos pontos neste item. Nenhum aluno alcançou o escore máximo de 20 pontos nesta questão.

Tabela 16 – Estatísticas descritivas para T1

	N	Mínimo	Máximo	Média	Desv. P.	CV
<b>Total T1</b>	<b>134</b>	<b>0</b>	<b>52,0</b>	<b>11,78</b>	<b>10,09</b>	<b>85,7%</b>

CV = coeficiente de variação

Considerando-se o conhecimento de problemas e questões ambientais como sendo um dos componentes essenciais à AA (ROTH, 1992; WILKE *apud*: MARCINKOWSKI, 2004; HUNGERFORD & VOLK, 1990), e com base nos resultados acima observados, nota-se que talvez haja necessidade de se investir na construção destes conhecimentos na educação de crianças do Ensino Fundamental. Considera-se essencial o esforço nesse sentido, pois somente com conhecimentos sólidos nesse campo, as mesmas, no futuro, poderão participar das decisões à cerca dos problemas na sociedade.

No que diz respeito à conscientização desses problemas, o *estar a par de*, os resultados mostram que há necessidade de se tratar de forma concreta estes problemas, visto que os alunos examinados não parecem estar a par da crise ambiental mostrando dificuldades de identificar problemas ambientais em quaisquer das magnitudes (locais, nacionais, globais). Esse provável “desligamento” das questões ambientais esteja talvez relacionado à baixa faixa etária dos alunos examinados nesta pesquisa.

Para Roth (1992), este é o primeiro estágio de desenvolvimento da AA, ou seja, para haver alguma preocupação no indivíduo que o leve a buscar entendimento das questões e então agir, é preciso existir a percepção de que há um problema, de que existe algo de errado. De certa forma a população examinada (alunos do Ensino Fundamental) precisou se esforçar muito para encontrar problemas que lhes permitissem responder o sub-teste 1. Considera-se que uma pessoa com alto grau de AA os teria “na ponta da língua”.

Porém, é preciso considerar nos resultados que um problema citado em um bloco do teste, não poderia se repetir em outro para que fossem considerados os pontos. Assim, para alcançar os 60 pontos possíveis (somando-se 20 de cada bloco), o aluno necessitaria conhecer sucintamente no mínimo 15 problemas ambientais diferentes (com causa, consequência e referência geográfica), 5 para cada magnitude (local, nacional, global). Obviamente, como a questão *problemas globais* foi a última questão do sub-teste, poderia ter se “esgotado” a lista de problemas ambientais do aluno antes dele chegar a esta questão, comprometendo assim, o seu escore.

Dentre os problemas locais mais citados, observou-se desmatamento, poluição industrial atmosférica, lixo nas ruas, poeira das estradas sem calçamento, esgoto a céu aberto e barulho dos automóveis, todos como sendo os que ocorrem em Ivoti ou nos arredores do município.

Dentre os problemas de magnitude nacional mais citados destacam-se queimadas, poluição de rios, desmatamento, extinção de animais, uso de agrotóxicos e lixo, sendo que, como referência geográfica para os problemas, a mais citada foi a Floresta Amazônica.

Dentre os problemas e questões ambientais de magnitude global mais citados, destacam-se a poluição atmosférica, o desmatamento e a poluição dos rios.

A vasta maioria das respostas obtidas apenas cita o problema ambiental sem fazer qualquer relação de causa e/ou consequência, e mais da



metade delas não localiza o problema com uma referência geográfica correta. Muitos alunos simplesmente deixaram em branco depois de citar um ou dois problemas em cada bloco, demonstrando que talvez o teste tenha sido muito longo para estes alunos.

#### **4.2.2 T2 – Dimensão afetiva**

Este teste com 16 questões elaboradas em uma escala Likert está composto de 5 partes ou variáveis. As Tabelas 17 a 19 e a Figura 8 mostram os resultados brutos e percentuais obtidos para cada uma das variáveis. Nota-se um resultado considerado elevado para atitude em relação ao meio ambiente e para assunção de responsabilidade pessoal (questões 5 a 10; questões 13 e 14 respectivamente), se comparado aos demais componentes da AA examinados.

Os resultados deste sub-teste demonstram que os alunos possuem um grau elevado de afetividade em relação ao meio ambiente (se comparado com os outros componentes da AA), isto é, demonstram atitude correta, sensibilidade para com a natureza e entendem que podem partir deles tanto os problemas quanto as soluções para as questões ambientais, responsabilizando-se por elas. Ademais, mostram disposição para atuar em prol do meio ambiente. De um máximo de 60 pontos, a média do grupo todo ficou em 42,39 pontos ou 70,6% dos pontos possíveis (Tabela 19, página 123).

Tabela 17– Resultados parciais do sub-teste T2  
Dimensão afetiva da relação com o meio ambiente\*

	Qst.	N resp.	1**	2**	3**	4**	5**
Sensibilidade Ambiental (SEN)	1		2 1,5%	3 2,3%	48 36,4%	42 31,8%	37 28,0%
	2		24 18,3%	35 26,7%	41 31,3%	11 8,4%	20 15,3%
	3	1 0,8%	27 20,8%	23 17,7%	47 36,2%	26 20,0%	6 4,6%
	4	1 0,8%	19 14,6%	14 10,8%	31 23,8%	32 24,6%	33 25,4%
Atitudes (ATI)	5	1 0,8%	3 2,3%	19 14,6%	40 30,8%	35 26,9%	32 24,6%
	6		2 1,5%	5 3,8%	17 12,9%	32 24,2%	76 57,6%***
	7		6 4,6%	26 20,0%	55 42,3%	24 18,5%	19 14,6%
	8		12 9,2%	37 28,5%	43 33,1%	23 17,7%	15 11,5%
	9		13 9,9%	15 11,5%	49 37,4%	26 19,8%	28 21,4%
	10		11 8,5%	21 16,2%	44 33,8%	23 17,7%	31 23,8%
Lócus de controle (LOC)	11		21 16,0%	27 20,6%	35 26,7%	27 20,6%	21 16,0%
	12		1 0,8%	13 10,0%	28 21,5%	36 27,7%	52 40,0%***
Responsabilidade Pessoal (ARP)	13	1 0,8%	3 2,3%	7 5,3%	27 20,6%	25 19,1%	68 51,9%***
	14		1 0,8%	2 1,5%	22 16,7%	36 27,3%	71 53,8%***
Disposição para Participar (DIS)	15		11 8,4%	30 22,9%	41 31,3%	26 19,8%	23 17,6%
	16		5 3,8%	21 15,9%	29 22,0%	32 24,2%	45 34,1%

Notas:

\* As linhas superiores e inferior de cada questão correspondem respectivamente ao escore bruto e ao escore percentual de respostas na escala;

\*\* 1, 2, 3, 4 e 5 correspondem ao nível ou intensidade com que o aluno concorda com cada uma das 16 questões, isto é, a escala Lickert adaptada de Marcinkowski *et al.* (1995)

\*\*\* Percebe-se um escore relativamente mais alto nas questões de número 6, 12, 13 e 14 demonstrando sensibilidade ambiental e responsabilidade pessoal pelos problemas ou soluções ambientais, se comparados aos demais componentes da dimensão afetiva.

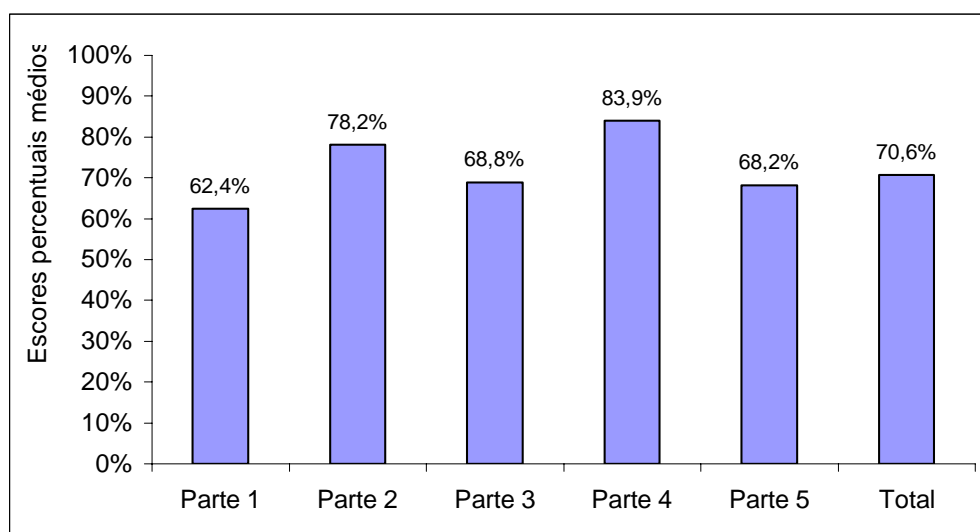
Tabela 18 – Estatísticas descritivas de T2 para escores brutos.

	N	Mínimo	Máximo	Média	Desv. P.	CV
SEN	132	6	18	12,48	2,33	18,7%
ATI	132	3	10	7,82	1,87	23,9%
LOC	132	1	10	6,88	1,89	27,5%
ARP	132	3	10	8,39	1,75	20,9%
DIS	132	3	10	6,82	2,07	30,3%
<b>Total_T2</b>	<b>132</b>	<b>25</b>	<b>56</b>	<b>42,39</b>	<b>6,42</b>	<b>15,1%</b>

Tabela 19 – Estatísticas descritivas de T2 para escores percentuais.

	<i>n</i>	Mínimo	Máximo	Média	Desv. P.
SEN	132	30,0%	90,0%	62,4%	11,7%
ATI	132	30,0%	100,0%	78,2%	18,7%
LOC	132	10,0%	100,0%	68,8%	18,9%
ARP	132	30,0%	100,0%	83,9%	17,5%
DIS	132	30,0%	100,0%	68,2%	20,7%
<b>Total T2</b>	<b>132</b>	<b>41,7%</b>	<b>93,3%</b>	<b>70,6%</b>	<b>10,7%</b>

Figura 8 – Resultado final do sub-teste T2 – Dimensão Afetiva



Notas: Parte 1=SEN; Parte 2=ATI; Parte 3=LOC; Parte 4=ARP; Parte 5=DIS; Hungerford & Volk (1990) consideram a dimensão afetiva pré-requisito para se avançar no contínuo da AA, isto é, para crescer na dimensão cognitiva. Os resultados mostram que os alunos parecem estar prontos para este crescimento já que apresentaram valores relativamente altos para as variáveis da dimensão afetiva, se comparados aos outros componentes. Por exemplo, a Parte 4 (Assunção de Responsabilidade Pessoal) mostra 83,9 % do escore máximo, e a Parte 2 (Atitude) mostra 78,2% do escore máximo. Em média (última barra à esquerda no gráfico) a dimensão afetiva resultou em 70,5% do escore máximo neste sub-teste. O modelo de Hungerford & Volk afirmam que a dimensão afetiva é a variável de entrada no caminho em direção à cidadania ambiental.

Sward (1997) descobriu que as experiências de vida da infância ao ar livre em locais com natureza exuberante geraram uma sensibilidade ambiental na amostra examinada. No presente estudo, nenhuma relação pode ser observada em respeito a esta conclusão, pois os resultados obtidos não refletiram qualquer relação do teste T2 (dimensão afetiva) com o número de passeios escolares feitos pelos

alunos pesquisados, tanto no ano de 2004 quanto nos últimos 3 anos. Considera-se que investigações desta natureza poderiam ser realizadas no Brasil, tendo em vista a exuberância de sua natureza.

#### **4.2.3 T3 – Conhecimentos de Ecologia e Ciências Ambientais**

Com relação a esse sub-teste, observa-se também um baixo índice de acertos (36,5%), o que equivale a apenas 7,29 pontos de um máximo de 20 (Tabelas 20 a 23, páginas 125 a 127), o que pode também estar relacionado ao baixo desempenho nacional em aprendizagem de conceitos científicos (LEMPKE *et al.*, 2001).

A questão com maior número de acertos foi a 14 (70,9%) e a com menor número de acertos foi a 6 (10,4%) (Tabela 20). Isso demonstra que o tópico sobre recursos naturais não foi visto ainda ou foi visto sem causar muito impacto na aprendizagem dos alunos. Por outro lado, é provável que o tópico “saneamento básico” tenha sido visto no contexto educacional, formal ou não, e assimilado pela maior parte do grupo. Houve um percentual alto de respostas “não sei” para as questões 8 (54,9%) e 18 (59,4%). Para a questão 8, parte pode ser explicado pela sua formulação incomum para os alunos examinados, tomada do teste de Marcinkowski *et al.* (1995) a qual requer raciocínio lógico abstrato para sua resolução. Já a questão 18 demonstra que o conceito de biodiversidade pode não estar presente na aprendizagem da maior parte do grupo.

Tabela 20 – Frequência de respostas para o sub-teste T3

Questão	A	B	C	d	E
1	36 27,10%	<b>56</b> <b>42,10%</b>	5 3,80%	4 3,00%	32 24,10%
2	<b>82</b> <b>61,70%</b>	15 11,30%	14 10,50%	6 4,50%	16 12,00%
3	31 23,30%	<b>51</b> <b>38,30%</b>	1 0,80%	25 18,80%	25 18,80%
4		29 21,80%	11 8,30%	<b>85</b> <b>63,90%</b>	8 6,00%
5	8 6,00%	<b>59</b> <b>44,40%</b>	12 9,00%	10 7,50%	44 33,10%
6	55 41,40%	7 5,30%	<b>14</b> <b>10,50%</b>	5 3,80%	52 39,10%
7	29 21,80%	19 14,30%	16 12,00%	<b>22</b> <b>16,50%</b>	47 35,30%
8	16 12,00%	<b>23</b> <b>17,30%</b>	15 11,30%	6 4,50%	73 54,90%
9	<b>52</b> <b>39,10%</b>	19 14,30%	9 6,80%	16 12,00%	37 27,80%
10	10 7,50%	26 19,50%	<b>46</b> <b>34,60%</b>	9 6,80%	42 31,60%
11	28 21,10%	8 6,00%	<b>64</b> <b>48,10%</b>	9 6,80%	24 18,00%
12	<b>74</b> <b>55,60%</b>	16 12,00%	4 3,00%	10 7,50%	29 21,80%
13	22 16,50%	22 16,50%	<b>28</b> <b>21,10%</b>	9 6,80%	52 39,10%
14	13 9,80%	<b>95</b> <b>71,40%</b>	3 2,30%	2 1,50%	20 15,00%
15	59 44,40%	9 6,80%	21 15,80%	<b>30</b> <b>22,60%</b>	14 10,50%
16	<b>41</b> <b>30,80%</b>	15 11,30%	23 17,30%	4 3,00%	50 37,60%
17	16 12,00%	8 6,00%	14 10,50%	<b>65</b> <b>48,90%</b>	30 22,60%
18	<b>32</b> <b>24,10%</b>	8 6,00%	11 8,30%	3 2,30%	79 59,40%
19	35 26,30%	9 6,80%	37 27,80%	<b>23</b> <b>17,30%</b>	29 21,80%
20	27 20,30%	15 11,30%	<b>39</b> <b>29,30%</b>	13 9,80%	39 29,30%

Notas:

- As frequências em negrito correspondem à resposta considerada mais adequada (gabarito);
- As linhas superiores e inferior de cada questão correspondem às frequências brutas e percentuais respectivamente;
- Capra (1996, 1997 e 1999) pressupõe que o conhecimento de ecologia leva a formação de pessoas ecologicamente alfabetizadas. Neste sub-teste foi medido um espectro limitado desta área do conhecimento.
- Como ainda não foi aplicada a análise das questões pelo Alpha de Cronbach, reconhece-se a existência de itens que precisariam ser modificados para dar mais fidedignidade ao teste, em especial o item “a” da questão 4.

Com apenas 20 questões sobre assuntos de ecologia e ciências ambientais, considera-se que o espectro de conhecimentos examinados neste sub-teste é muito estreito para sugerir quaisquer outras evidências. Certamente há muito mais para ser examinado, tanto em abrangência como em profundidade na ecologia e nas ciências ambientais, como pode ser visto em Roth (1992, 2004) e Landers (2002). Porém as 20 questões escolhidas procuraram cobrir questões essenciais da ecologia e de temas ambientais, tais como cadeia alimentar, fluxo de energia, recursos naturais, gerenciamento ambiental e etc. Uma revisão mais profunda sobre os conteúdos que devem ser examinados precisará ser feita para elevar a qualidade deste instrumento de pesquisa.

Tabela 21 – Resultados por questão do sub-teste T3.

Questões	Acertos		Erros	
	<i>n</i>	%	<i>N</i>	%
1	56	41,8%	78	58,2%
2	82	61,2%	52	38,8%
3	51	38,1%	83	61,9%
4	85	63,4%	49	36,6%
5	59	44,0%	75	56,0%
6	14	10,4%	120	89,6%
7	22	16,4%	112	83,6%
8	23	17,2%	111	82,8%
9	52	38,8%	82	61,2%
10	46	34,3%	88	65,7%
11	64	47,8%	70	52,2%
12	74	55,2%	60	44,8%
13	28	20,9%	106	79,1%
14	95	70,9%	39	29,1%
15	30	22,4%	104	77,6%
16	41	30,6%	93	69,4%
17	65	48,5%	69	51,5%
18	32	23,9%	102	76,1%
19	23	17,2%	111	82,8%
20	39	29,1%	95	70,9%
Base	134		134	

Tabela 22 – Resultados (certo e errado) por questão em ordem crescente de dificuldade para o sub-teste T3.

Questões	Acertos		Erros	
	N	%	N	%
14	95	70,9%	39	29,1%
4	85	63,4%	49	36,6%
2	82	61,2%	52	38,8%
12	74	55,2%	60	44,8%
17	65	48,5%	69	51,5%
11	64	47,8%	70	52,2%
5	59	44,0%	75	56,0%
1	56	41,8%	78	58,2%
9	52	38,8%	82	61,2%
3	51	38,1%	83	61,9%
10	46	34,3%	88	65,7%
16	41	30,6%	93	69,4%
20	39	29,1%	95	70,9%
18	32	23,9%	102	76,1%
15	30	22,4%	104	77,6%
13	28	20,9%	106	79,1%
8	23	17,2%	111	82,8%
19	23	17,2%	111	82,8%
7	22	16,4%	112	83,6%
6	14	10,4%	120	89,6%
Base	134		134	

Tabela 23 - Estatísticas descritivas para T3

	N	Mínimo	Máximo	Média	Desv. P.	CV
<b>Total T3</b>	133	0	16,0	7,29	3,44	47,2%

CV = Coeficiente de Variação

As análises de Gambro & Switzky (1996) também revelaram baixos níveis de conhecimentos sobre o meio-ambiente entre os estudantes examinados e que não houve crescimento significativo nestes conhecimentos, do 1º ao 3º ano do Ensino Médio nos EUA. Como ainda não se conhece um estudo posterior ou anterior ao apresentado aqui, nada se pode afirmar quanto à evolução ou não dos

conhecimentos sobre meio-ambiente dos alunos avaliados sob o foco da Alfabetização Ambiental.

#### **4.2.4 T4 – Habilidades para resolução de problemas ambientais**

Constatou-se neste sub-teste um escore médio de acertos baixo (7,29 pontos de um total de 30, ou seja, 25,2% conforme Tabela 29, página 132). Percebeu-se que os alunos não dispõem da noção de processo para resolver problemas ambientais como solicitado nas questões. Isto é, solicitou-se que primeiramente identificassem o problema ou questão ambiental relacionando-o com possíveis causas. Depois, pediu-se que listassem as informações necessárias para aprofundamento do mesmo, seguido de métodos de obtenção destas informações e, por fim, a formulação de uma estratégia de solução. Percebeu-se que este caminho, sendo complexo ou desconhecido para os alunos talvez, tenha causado dificuldades na hora de responder as questões, afetando o escore obtido. Percebeu-se que os alunos estavam mais preocupados em acertar o que sabiam *sobre* o problema ambiental em si do que em traçar um caminho de *como* resolvê-lo.

Este resultado já era de certa forma esperado, uma vez que culturalmente no Brasil o número de cidadãos preocupados em contribuir para a resolução de problemas e agressões ambientais representa ainda uma minoria. Isso se verifica porque os alunos que participaram da pesquisa convivem em comunidades que oferecem poucos exemplos de preocupação com o meio ambiente ou atuação em prol do mesmo.



Como se verifica na Tabela 25, 57,5% dos alunos não identificou uma causa concreta para a inexistência de tratamento de esgoto em Ivoti, e diversas respostas confundiram causas com conseqüências. No item A2 (*A principal causa é*) houve muitas respostas do tipo “fedor”, “doenças”, e “é feio”, e poucas do tipo “a prefeitura não tem dinheiro”, “o prefeito não se importa com isso” etc. Dos alunos que responderam o teste, apenas 5,2% alcançou a pontuação máxima neste item (A2 de T4).

Dos alunos participantes, 53,7% não souberam listar informações que seriam necessárias obter para se aprofundar no problema (Tabela 26). Apenas 3% dos alunos alcançaram o escore máximo neste item (B1 de T4).

Apesar de não demonstrarem habilidades em resolver o problema, na hora de reportar *Qual é a melhor estratégia para resolver este problema?* (item C de T4), 72,4% deles (97 alunos de 134) apresentaram respostas consideradas válidas. Porém, nenhum aluno detalhou uma estratégia com dados e relações de causa e conseqüência (Tabela 28, página 131). As respostas mais citadas neste item foram do tipo “instalar o sistema de tratamento de esgoto”, “o prefeito tem que por o tratamento de esgoto”. Tais respostas foram consideradas válidas, mas elas pouco expressam a capacidade do aluno de se envolver com a resolução do problema. Assim essas respostas não tiveram o mesmo mérito de estratégias detalhadas do tipo: “primeiro ver quanto custa, depois fazer uma campanha esclarecendo como é feito e porque é importante, depois junto pedir à prefeitura”. Conforme Roth (1992) este não-envolvimento dos estudantes investigados com as minúcias do problema ambiental citado pode refletir uma AA nominal (Quadro 4, página 78).

Tem-se culturalmente no Brasil a “mania” de que o governo é o responsável por tudo. As pessoas acreditam que ao colocar o lixo na lixeira o “seu” problema estaria resolvido. No entanto, para aprender a resolver os problemas de maneira sistêmica é preciso justamente se envolver com os mesmos, assumir responsabilidades, investir tempo pessoal de busca por soluções, o que também caracterizaria o lócus de controle interno (ver questões 11 e 12; Tabela 17, página 122). Assim, mais uma vez se percebe aqui um “terreno fértil” para inclusão deste tema, (resoluções de questões ambientais) no currículo de alunos neste nível educacional.

Tabela 24 – Resultados parciais de T4  
Detalhamento do problema (item A1)

Pontos	N	%
0	20	14,9
1	8	6,0
2	44	32,8
3	20	14,9
4	20	14,9
5	18	13,4
NR	4	3,0
Total	134	100,0

Tabela 25 – Resultados parciais de T4  
Identificação de causas do problema (item A2)

Pontos	N	%
0	77	57,5
1	15	11,2
2	5	3,7
3	24	17,9
4	2	1,5
5	7	5,2
NR	4	3,0
Total	134	100,0

Embora a discriminação do problema (Tabela 24) mostra resultados variados com 53,7% atingindo 2 pontos ou menos, a identificação de suas causas (Tabela 25) resultou em um escore bastante baixo: 72,4% atingiram 2 pontos ou menos. Isso demonstra que a habilidade cognitiva de discriminar o problema parece

estar mais desenvolvida nos estudantes investigados do que a habilidade cognitiva de relacionar causas para o problema ambiental citado.

Tabela 26 – Resultados parciais de T4  
Lista de informações necessárias para uma investigação do problema (item B1)

Pontos	N	%
0	72	53,7
1	31	23,1
2	11	8,2
3	12	9,0
4	4	3,0
NR	4	3,0
Total	134	100,0

Tabela 27 – Resultados parciais de T4  
Métodos de obtenção das informações necessárias (item B2)

Pontos	n	%
0	47	35,1
1	55	41,0
2	20	14,9
3	6	4,5
4	2	1,5
NR	4	3,0
Total	134	100,0

Os itens do questionário aplicado que solicitaram focalizar o problema ou questão ambiental com o intuito de resolvê-lo, revelaram escores muito baixos: 85% com 2 pontos ou menos não souberam listar informações relevantes para a resolução do problema; 91% não souberam identificar métodos para obtenção de informações relevantes.

Tabela 28 – Resultados parciais de T4  
Descrição de estratégia de resolução do problema (item C; máx. 10 pontos)

Pontos	n	%
0	33	24,6
1	14	10,4
2	39	29,1
3	6	4,5
4	12	9,0
5	4	3,0
6	21	15,7
8	1	0,7
NR	4	3,0
Total	134	100,0

Como os alunos se mostraram impossibilitados de fragmentar o problema, ao pensarem em estratégias para resolvê-lo, 80,6% deles atingiram apenas 5 pontos ou menos no item C, de um máximo de 10 pontos na questão.

Tabela 29 – Estatísticas descritivas para T4

	N	Mínimo	Máximo	Média	Desv. P.	CV
<b>Total T4</b>	133	0	22,0	7,55	5,16	68,3%

CV = Coeficiente de variação

Yeung (1998) também encontrou indicações de que seus estudantes tinham limitado entendimento sobre questões ambientais, em especial às habilidades cognitivas de ordem mais alta, tais como síntese e avaliação da informação dada. Em termos de atitude e comportamento, “o grau de preocupação com a qualidade ambiental também se demonstrou limitado” e a disposição para assumir um papel ativo pró-ambiente também se demonstrou baixa. No presente estudo, a investigação sobre as habilidades cognitivas realizada foi bastante simplificada, se comparada ao trabalho desenvolvido por Yeung (1998). Os resultados obtidos aqui apontam dificuldades dos alunos em focalizar o problema e de analisá-lo a fim de elaborar possíveis estratégias para sua resolução, o que talvez pudesse ser também interpretado como havendo *limitado entendimento de questões ambientais* tal qual a conclusão de Yeung (1998).

#### 4.2.5 T5 – Conhecimentos e Habilidades de CAR

Com relação ao entendimento das questões formuladas, a partir dos resultados dos exemplos citados pelos alunos para cada categoria de CAR

examinada neste sub-teste, pode-se observar que 74,4% dos alunos não parecem ter entendido muito bem o significado da expressão *pressão econômica* (Tabela 30, página 134). A partir daí torna-se obviamente bastante difícil saber sobre qual base de compreensão os alunos se apoiaram para responder as questões referentes ao nível de conhecimento desta categoria ou de auto-percepção da capacidade de colocá-la em prática. Porém é necessário citar que muitos exemplos foram deixados em branco, impossibilitando de verificar se o respondente entendeu ou não a categoria de CAR apresentada. Dado que as explicações sobre cada categoria estavam presentes no sub-teste, e que a leitura destas explicações se fazia necessária para responder o teste, o escore foi contabilizado e considerado válido, resultando em 49,9% do escore total (27,42 pontos de um total de 55), como pode ser visto na Tabela 33, página 135.

No que tange o nível de conhecimento de formas de CAR, nota-se que para quase todas as 5 categorias estabelecidas de comportamento, este nível ficou entre *pouco* e *moderado*. A categoria *persuasão* ficou levemente acima das outras. Crê-se que esses resultados obtidos se devem às inúmeras práticas escolares de campanhas para reciclagem ou cuidado com o meio-ambiente. A categoria *pressão política* ficou logo abaixo das outras, o que pode ser explicado pelo fato dos alunos ainda não terem idade e maturidade para pensarem como cidadãos eleitores, ou por uma questão cultural de descrédito à própria política (Tabela 31, página 135).

No que tange à percepção de sua própria capacidade de fazer uso destas formas de CAR, verificou-se o mesmo, isto é, uma frequência maior entre

*pouco e moderado*, com a categoria *persuasão* mais alta e *pressão política* mais baixa (Tabela 32, página 135).

Tabela 30 – Resultado parcial de T5  
Frequência de exemplos por categoria de CAR

	Não citou ou citou Errado		Citou Corretamente	
	N	%	N	%
Exemplo de ecogerenciamento	50	38,2%	81	61,8%
Exemplo de pressão econômica	96	74,4%	33	25,6%
Exemplo de persuasão	71	55,0%	58	45,0%
Exemplo de pressão política	74	56,9%	56	43,1%
Exemplo de pressão legal	73	56,6%	56	43,4%

Do total, cinco questionários ignoraram partes deste sub-teste, as quais não foram computadas, tendo em vista que os respondentes claramente não deram a devida atenção às mesmas.

Wilke (*apud* MARCINKOWSKI, 2004) apresentou estas 5 categorias para incluir todas as práticas consideradas de minimização do impacto ambiental negativo ou do CAR. Cabe salientar que estas categorias representam uma forma de organização do conhecimento que é nova para os alunos e possivelmente para os brasileiros. O resultado obtido com um escore final baixo pode ser resultado da dificuldade de interpretação destas categorias por parte dos alunos, isto é, da percepção de que muitos de seus atos que poderiam ser considerados CAR, acabam não entrando em nenhuma das categorias estabelecidas.

Tabela 31 – Resultados parciais de T5  
Grau de **conhecimento** de estratégias de ativismo ambiental

	Respostas					
	NR	Nenhum	Pouco	Moderado	Bastante	Todo
Ecogerenciamento	2 1,5%	11 8,4%	52 39,7%	51 38,9%	10 7,6%	5 3,8%
Pressão econômica	3 2,3%	20 15,4%	61 46,9%	25 19,2%	17 13,1%	4 3,1%
Persuasão	2 1,6%	16 12,5%	39 30,5%	35 27,3%	30 23,4%	6 4,7%
Pressão política	3 2,3%	26 20,0%	51 39,2%	26 20,0%	19 14,6%	5 3,8%
Pressão legal	3 2,3%	16 12,4%	42 32,6%	40 31,0%	21 16,3%	7 5,4%

Tabela 32 – Resultados parciais de T5  
Grau de capacidade para **fazer uso** das estratégias de ativismo ambiental

	Respostas					
	NR	Nenhum	Pouco	Moderado	Bastante	Todo
Ecogerenciamento	2 1,5%	5 3,8%	44 33,6%	48 36,6%	25 19,1%	7 5,3%
Pressão econômica	3 2,3%	19 14,6%	50 38,5%	35 26,9%	17 13,1%	6 4,6%
Persuasão	2 1,6%	12 9,4%	34 26,6%	43 33,6%	28 21,9%	9 7,0%
Pressão política	3 2,3%	24 18,5%	47 36,2%	38 29,2%	13 10,0%	5 3,8%
Pressão legal	3 2,3%	17 13,2%	38 29,5%	39 30,2%	20 15,5%	12 9,3%

Tabela 33 – Estatísticas descritivas para T5

	N	Mínimo	Máximo	Média	Desv. P	CV
<b>Total T5</b>	133	0	51	27,42	9,53	34,8%

CV = Coeficiente de variação

Dos resultados obtidos, pode-se afirmar que seria equivocado avaliar a DAE considerando apenas os conhecimentos adquiridos sobre ecologia e sobre ciências ambientais, tendência esta que se verifica na literatura pertinente à Alfabetização Ecológica (CAPRA, 1996, 1997, 1999 e 2002), já que CAR não advém única e exclusivamente dos conhecimentos construídos pelo aluno e, como visto anteriormente, pode inclusive existir sem vir acompanhado da atitude ambientalmente correta (CARVALHO, 2004).

#### 4.2.6 T6 – CAR – Comportamento Ambientalmente Responsável

O resultado do sub-teste em referência teve a pontuação mais baixa entre todos os outros sub-testes, o que permite afirmar que o grupo de alunos estudados não tem agido de acordo com sua própria afetividade (T2) e nem de acordo com os seus conhecimentos de formas de CAR (T5). Poucos alunos citaram exemplos de CAR, refletindo o desinteresse, a falta de conhecimento ou de compreensão do tema, ou ainda o cansaço, já que este foi o último sub-teste de uma avaliação considerada longa e exaustiva para alunos do Ensino Fundamental. As Tabelas 34 a 38 (página 138 a 140) mostram os altos percentuais de respostas “zero vezes” nos itens de A6 e A7 à E6 e E7. Não obstante todos os outros itens da avaliação também acusam altos percentuais de resposta “zero vezes”.

Do total do sub-teste em referência (175 pontos), os alunos testados alcançaram uma média de 24,63 pontos ou 14,1% do escore total possível (Tabela 39, página 140). Uma outra explicação para este resultado considerado bastante baixo pode ser encontrada nos próprios itens listados como exemplos de CAR. Talvez alguns deles exigem maturidade de entendimento e discernimento superior à encontrada em alunos do Ensino Fundamental.

Bogan (1996) descobriu que seus estudantes tinham baixos escores em conhecimentos de ecologia, apresentavam atitude positiva pró-ambiente, conheciam formas de CAR, mas poucos participavam ativamente em ações desse



tipo, o que se assemelha aos resultados encontrados aqui, apesar de serem avaliações bastante distintas.

Interessante notar que os exemplos de CAR com maior número de vezes praticado nos últimos 6 meses pelos alunos participantes da pesquisa foram A1, A2 e A4: “Tomou medidas para redução do consumo de energia elétrica”, “Tomou medidas para redução do consumo de água” e “Reciclou ou reutilizou materiais como plástico, papel, vidro, metal, roupas ou lixo orgânico”, respectivamente – todos considerados da categoria *ecogerenciamento*. Naturalmente, estes são exemplos que parecem estar mais próximos da realidade cultural dos alunos examinados do que os outros tipos de comportamento responsável que lhes foram oferecidos como opção para responderem o sub-teste.

Dos exemplos de CAR dados, com menor número de vezes praticados nos últimos 6 meses em cada categoria foram: A5, *Participou de mutirão de limpeza nas margens de algum rio ou riacho*; B5, *Reclamou diretamente com o dono ou gerente de uma fábrica sobre a poluição que estavam causando*; C4, *Assinou ou distribuiu abaixo-assinados pedindo ações para melhorar o meio ambiente*; D5 *Escreveu cartas para políticos eleitos encorajando-os a apoiar a proteção ambiental*; e E3, *Denunciou a coleta ilegal de plantas ou animais para as autoridades competentes*.

Considerando-se que um dos problemas ambientais de Ivoti mais citados pelos alunos foi a poluição atmosférica e a poluição sonora (T1), foi surpresa não ter sido efetivamente praticado pela maior parte dos alunos a opção B5,

*Reclamou diretamente com o dono ou gerente de uma fábrica sobre a poluição que estavam causando (Tabela 35 item B5).*

**Tabela 34 – Resultados parciais de T6 para Ecogestão**

Questão	Número de vezes					
	0	1	2	3	4	5
A1	29 22,3%	18 13,8%	21 16,2%	25 19,2%	17 13,1%	20 15,4%
A2	21 16,2%	16 12,3%	24 18,5%	28 21,5%	18 13,8%	23 17,7%
A3	58 44,6%	20 15,4%	18 13,8%	15 11,5%	12 9,2%	7 5,4%
A4	33 25,4%	15 11,5%	17 13,1%	20 15,4%	20 15,4%	25 19,2%
A5	98 75,4%	16 12,3%	7 5,4%	5 3,8%	3 2,3%	1 0,8%
A6	119 91,5%	1 0,8%	2 1,5%		4 3,1%	4 3,1%
A7	129 99,2%		1 0,8%			

Nota: As linhas superiores e inferior de cada questão correspondem às frequências brutas e percentuais respectivamente. As altas frequências nos últimos dois itens referem-se aos espaços em branco onde o aluno era solicitado ele mesmo a escrever um exemplo de CAR. Essa dificuldade de identificar exemplos de CAR por categoria pode ser em virtude do baixo conhecimento destes exemplos, ou por incompreensão do significado das categorias. Isto foi verificado em todas as categorias.

**Tabela 35 – Resultados parciais de T6 para Pressão econômica**

Questão	Número de vezes					
	0	1	2	3	4	5
B1	46 35,4%	30 23,1%	17 13,1%	12 9,2%	8 6,2%	17 13,1%
B2	69 53,1%	23 17,7%	15 11,5%	8 6,2%	10 7,7%	5 3,8%
B3	60 46,2%	21 16,2%	11 8,5%	15 11,5%	12 9,2%	11 8,5%
B4	54 41,5%	21 16,2%	18 13,8%	16 12,3%	8 6,2%	13 10,0%
B5	100 76,9%	17 13,1%	7 5,4%	1 0,8%	3 2,3%	2 1,5%
B6	127 97,7%		2 1,5%		1 0,8%	
B7	129 99,2%					1 0,8%

Nota: As linhas superiores e inferior de cada questão correspondem às frequências brutas e percentuais respectivamente. Esta categoria depende muito da situação econômica em que encontra o aluno, ou mais precisamente sua família, uma vez que muitas das medidas tomadas para reduzir o consumo podem advir da necessidade de economizar ou de sobreviver com menos recursos, e não necessariamente de sua intenção em função de sua preocupação com o meio ambiente.

Tabela 36 – Resultados parciais de T6 para **Persuasão**

Questão	Número de vezes					
	0	1	2	3	4	5
C1	73 56,2%	24 18,5%	9 6,9%	8 6,2%	12 9,2%	4 3,1%
C2	88 67,7%	21 16,2%	8 6,2%	5 3,8%	5 3,8%	3 2,3%
C3	80 61,5%	25 19,2%	11 8,5%	8 6,2%	3 2,3%	3 2,3%
C4	92 70,8%	16 12,3%	4 3,1%	10 7,7%	5 3,8%	3 2,3%
C5	88 67,7%	21 16,2%	7 5,4%	8 6,2%	4 3,1%	2 1,5%
C6	126 96,9%		2 1,5%		2 1,5%	
C7	128 98,5%			1 0,8%	1 0,8%	

Nota: As linhas superiores e inferior de cada questão correspondem às frequências brutas e percentuais respectivamente.

Com relação à categoria de CAR chamada aqui de *Persuasão*, Rickinson (2001) distingue um ramo de pesquisas à cerca dos resultados da EA no educando, que visa investigar a influência das crianças no comportamento dos adultos, tendo em vista evidências deste tipo de CAR ser freqüentemente detectada. Os resultados do presente estudo apontam para um baixo grau de influência, uma vez que a maioria dos estudantes reportou ter praticado a persuasão como forma de CAR apenas 1 vez nos últimos 6 meses. Mais uma vez, pode ser que os alunos estudados não estão exercendo influência sobre os pais ou não entenderam o que a expressão *Persuasão*, como exemplo de CAR, significa.

Tabela 37– Resultados parciais de T6 para **Pressão política**

Questão	Número de vezes					
	0	1	2	3	4	5
D1	99 76,7%	18 14,0%	5 3,9%	3 2,3%	2 1,6%	2 1,6%
D2	95 73,6%	12 9,3%	9 7,0%	4 3,1%	5 3,9%	4 3,1%
D3	100 77,5%	10 7,8%	13 10,1%	2 1,6%	3 2,3%	1 0,8%
D4	100 77,5%	18 14,0%	2 1,6%	4 3,1%	4 3,1%	1 0,8%
D5	113 87,6%	7 5,4%	5 3,9%	2 1,6%		2 1,6%
D6	128 99,2%	1 0,8%				
D7	129 100,0%					

Nota: As linhas superiores e inferior de cada questão correspondem às frequências brutas e percentuais respectivamente. A alta frequência em “zero vezes” para quaisquer dos itens acusa um aspecto da cultura brasileira que é o descrédito nos políticos. Mas pode também ser o resultado da falta de envolvimento dos alunos com estas questões, pois não são ainda eleitores.

Tabela 38 – Resultados parciais de T6 para **Pressão legal**

Questão	Número de vezes					
	0	1	2	3	4	5
E1	86 66,7%	26 20,2%	5 3,9%	3 2,3%	5 3,9%	4 3,1%
E2	100 77,5%	12 9,3%	13 10,1%	2 1,6%	1 0,8%	1 0,8%
E3	106 82,2%	11 8,5%	4 3,1%	2 1,6%	4 3,1%	2 1,6%
E4	86 66,7%	18 14,0%	9 7,0%	5 3,9%	7 5,4%	4 3,1%
E5	98 76,0%	12 9,3%	7 5,4%	7 5,4%	1 0,8%	4 3,1%
E6	102 79,10%	11 8,50%	7 5,40%	3 2,30%	6 4,70%	
E7	129 100,00%					

Nota: As linhas superiores e inferior de cada questão correspondem às frequências brutas e percentuais respectivamente. A alta frequência em “zero vezes” nestes itens diz respeito a outro aspecto cultural: a incompreensão ou talvez também o descrédito com o sistema legal.

Tabela 39 – Estatísticas descritivas para T6

	N	Mínimo	Máximo	Média	Desv. P.	CV
<b>Total T6</b>	133	0	103	24,63	21,08	85,6%

### 4.3 RESULTADOS ANALÍTICOS

Tomando-se Sward (1997) e Tanner (1998) para uma investigação da relevância da dimensão afetiva sobre os demais componentes da AA, testou-se a correlação entre todos os sub-testes buscando-se identificar uma possível correlação positiva entre as questões 4 e 5 da parte inicial do ICD (...*número de vezes que participou de passeios escolares nos últimos 3 anos e em 2004*). Tanner (1998) afirma que há correlação positiva entre a frequência de experiências na natureza e a sensibilidade ambiental. Considerando-se que a maioria dos passeios escolares dos alunos de Ensino Fundamental de Ivoti, são para locais de lazer e atividade em ambiente externo. Por isso a investigação destas correlações.

A dispersão daquelas significativas para 1% estão graficamente ilustradas (Tabela 40; Figuras 9 a 15).

Tabela 40 – Matriz de correlação de Pearson para questão 4 do ICD e escores percentuais e totais do teste

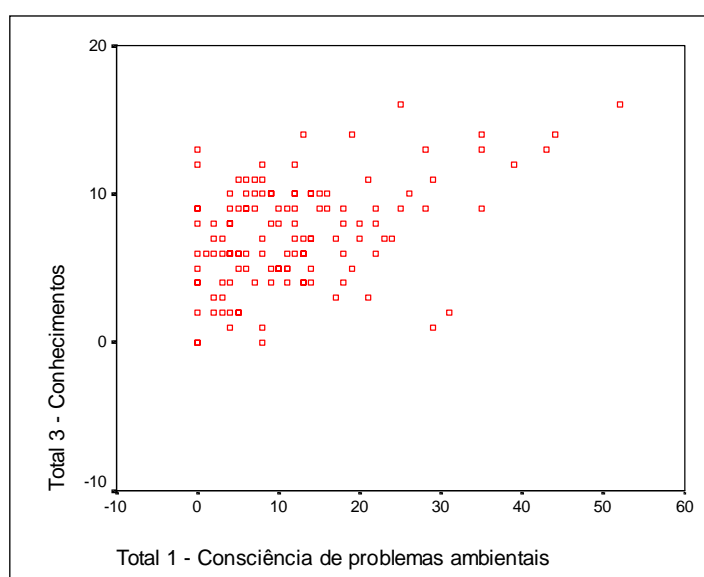
T1	1,000								
T2	0,055 0,528	1,000							
T3	<b>0,422</b> <b>0,000**</b>	-0,104 0,238	1,000						
T4	<b>0,430</b> <b>0,000**</b>	0,030 0,734	<b>0,305</b>	1,000					
T5	0,199 0,022*	<b>0,237</b> <b>0,006**</b>	0,002 0,982	<b>0,304</b>	1,000				
T6	0,203 0,019*	<b>0,298</b> <b>0,001**</b>	-0,077 0,377	0,171 0,049*	<b>0,597</b> <b>0,000**</b>	1,000			
TOTAL Geral	0,551 0,000**	0,420 0,000**	0,183 0,036	0,475 0,000**	0,746 0,000**	0,856 0,000**	1,000		
Últ. 3 anos (questão 4)	0,033 0,704	0,044 0,621	-0,198 0,024	-0,061 0,493	0,065 0,462	0,002 0,983	0,005 0,954	1,000	
Este ano (questão 5)	0,012 0,894	0,016 0,853	-0,034 0,701	-0,028 0,754	-0,074 0,400	-0,104 0,239	-0,079 0,376	0,604 0,000**	1,000
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	Total geral	Últ. 3 anos (questão 4)	Este ano (questão 5)

\*\* Correlação significativa ao nível de 1%

\* Correlação significativa ao nível de 5%

A partir do teste realizado, não se observou correlação significativa ao nível de 1% ou mesmo 5% entre as questões 4 e 5 em quaisquer dos sub-testes aplicados, impossibilitando de se fazer qualquer inferência à cerca da influência da frequência de passeios escolares sobre as variáveis aqui estudadas. Zelezny (1999) coloca atividades deste tipo (acampamentos, saídas a campo, oficinas ao ar livre) no topo da lista de intervenções pedagógicas com maior potencial de contribuição à EA. Porém os passeios escolares vividos pelos alunos testados não parecem refletir em quaisquer das variáveis examinadas. Esse resultado pode ser explicado pelo fato de que a cultura norte-americana valoriza esse tipo de atividade, e inclusive estimula sua realização, tanto na escola pública como na escola privada (MARCINKOWSKI, 2004), mas também pode ser pelo fato dos alunos não terem entendido exatamente a que tipos de passeios escolares a questão se referia.

Figura 9 – Dispersão entre Conhecimentos de ecologia e ciências ambientais (T3) e Consciência de problemas e questões ambientais (T1).



Adquirir conhecimentos de ecologia e ciências ambientais pode estimular a curiosidade, o envolvimento e assim a consciência de problemas e questões ambientais, ou vice-versa. Assim, incluir problemas e questões ambientais no currículo pode estimular a aquisição de conhecimentos de ecologia e de ciências ambientais (Figura 9). O mesmo pode-se afirmar para a relação entre habilidades de resolução de problemas ambientais e o estar a par da diversidade dos mesmos (Figura 10).

Figura 10 – Dispersão entre Habilidades de resolução de problemas (T4) e Consciência de problemas e questões ambientais (T1).

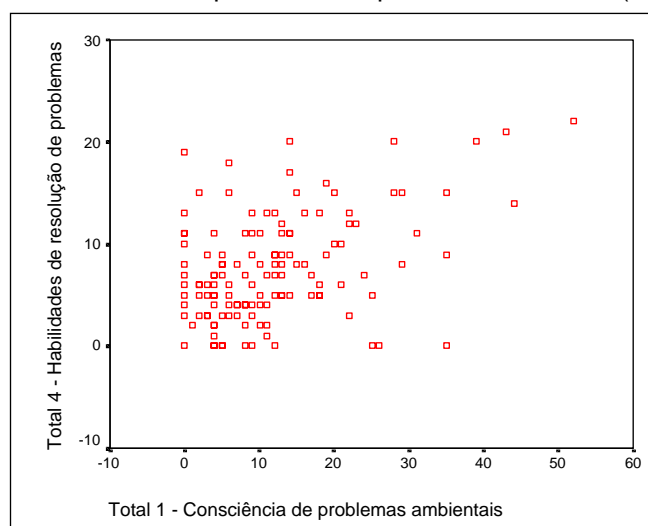
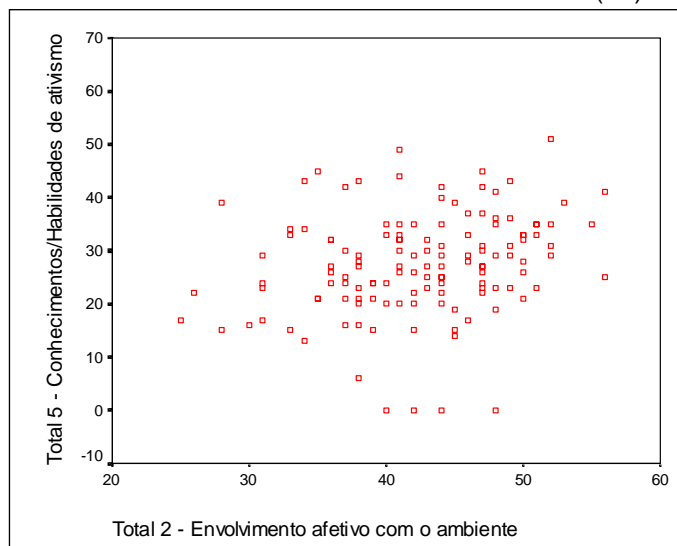


Figura 11 – Dispersão entre Conhecimentos e capacidade de ativismo (T5) e Envolvimento afetivo com o meio ambiente (T2)



Hungerford & Volk (1990) identificaram a dimensão afetiva e em especial a sensibilidade ambiental como a porta de entrada para a formação da cidadania ambiental. Pode-se afirmar que o envolvimento afetivo com o meio ambiente correlaciona-se de maneira positiva à capacidade de agir, de ter conhecimentos de como agir e do agir propriamente dito, em prol do meio ambiente (Figuras 11 e 12). Desta afirmação, espera-se que em tempo, e ainda, aproveitando-se dos resultados positivos em relação à dimensão afetiva dos estudantes investigados no presente trabalho, pode-se desenvolver a cidadania ambiental nestes alunos.

Figura 12 – Dispersão entre CAR (T6) e Envolvimento afetivo com o meio ambiente (T2).

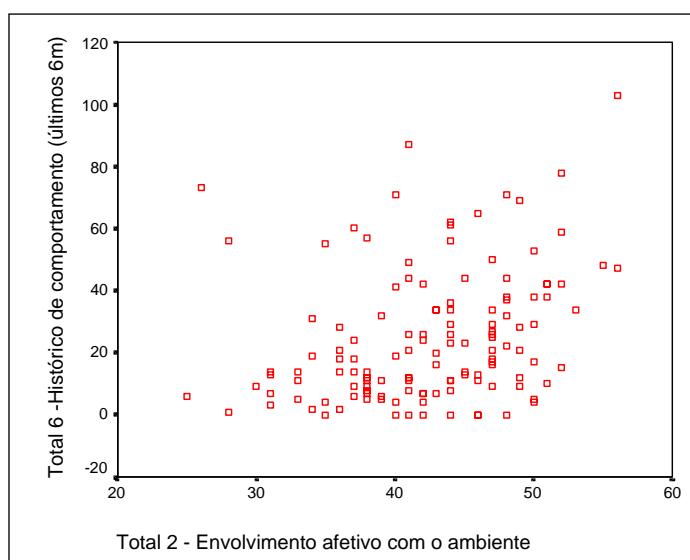
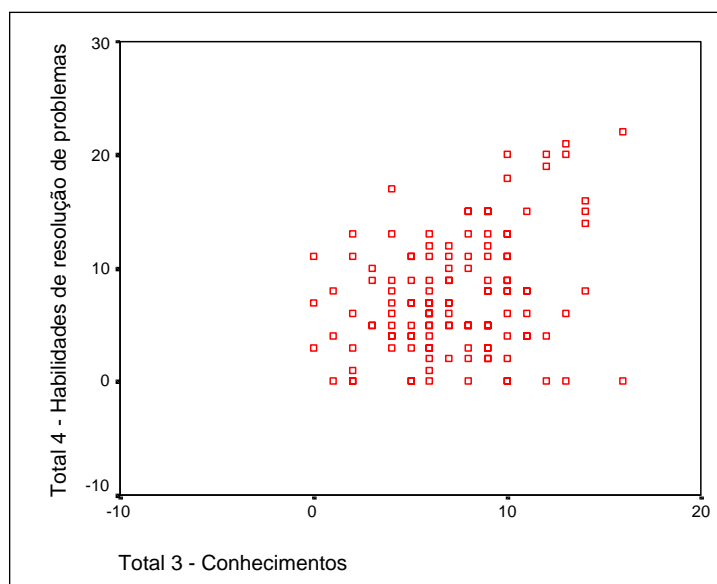




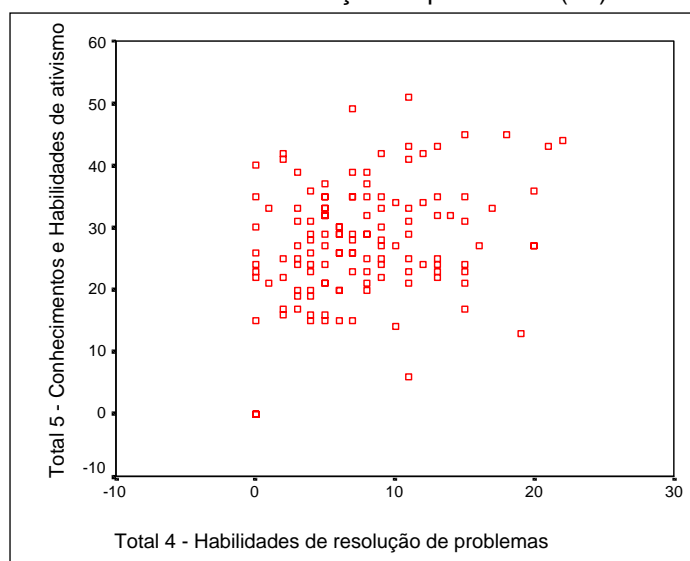
Figura 13 – Dispersão entre habilidades de resolução de problemas (T4) e Conhecimentos de ecologia e ciências ambientais (T3).



Apesar de Soares (2003) e Soares & Pereira (2004) concluírem que um alto escore em conhecimentos de ecologia e ciências ambientais entre professores do Ensino Fundamental não assegura um alto escore em participação ativa com exemplos de CAR, nada pode se inferir quanto à correlação destas variáveis, já que os resultados apresentados neste estudo reportam um baixo nível de conhecimentos e um baixo nível de práticas de CAR. Além disso, não houve correlação significativa entre T3 e T6 (*Conhecimentos de Ecologia e Ciências Ambientais* e *CAR* respectivamente). Este aspecto deve ser considerado na prática educativa que costuma dar ênfase excessiva à aquisição de conhecimentos, esquecendo-se que existem outras variáveis influentes do comportamento, em especial aquelas referentes à dimensão afetiva tais como sensibilidade ambiental e lócus de controle.

No entanto, adquirir conhecimentos de ecologia e ciências ambientais pode auxiliar na habilidade de construir estratégias para a resolução de problemas ambientais (Figura 13, página 145).

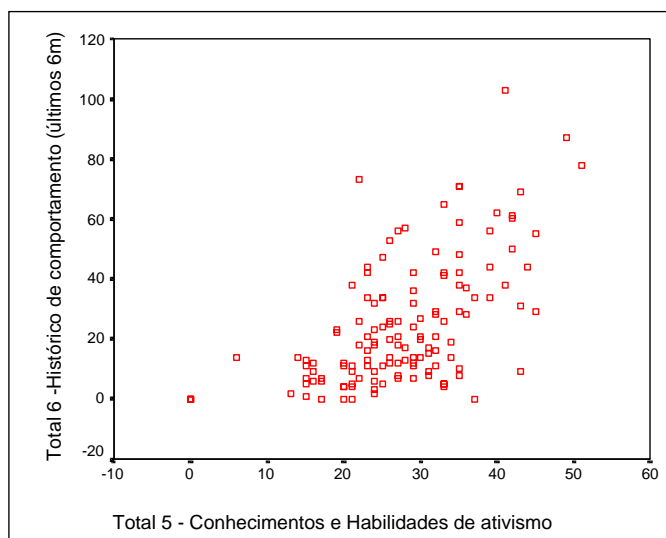
Figura 14 – Dispersão entre Conhecimentos e habilidades de CAR (T5) e habilidades de resolução de problemas (T4).



No que diz respeito aos conhecimentos e as habilidades de ativismo ambiental (exemplos de CAR), e estratégias para a resolução de questões ambientais (Figura 14), verifica-se uma correlação positiva, o que permite inferir que a educação voltada para o ensino de resolução de problemas pode levar a um maior conhecimento da diversidade de opções de CAR e, conseqüentemente, à prática do mesmo. Ou ainda que a prática de CAR pode facilitar o desenvolvimento de estratégias de resolução de questões ambientais.

O mesmo se segue para a relação entre o CAR reportado pelos alunos e seus conhecimentos e habilidades de ativismo ambiental. Infere-se que quanto maiores os conhecimentos e as habilidades de ativismo, identificados aqui pelo subteste T5 (Figura 14), maior será a freqüência, ou a prática real de CAR.

Figura 15 – Dispersão entre CAR (T6) e Conhecimentos e habilidades de ativismo (T5).



#### 4.3.1 Resultado final do teste de AA

Com a devida padronização dos escores dos sub-testes feita a partir da divisão dos resultados pelo máximo permitido por sub-teste, pode-se comparar o rendimento dos alunos em cada componente do ICD aplicado (Tabelas 41 e 42).

Tabela 41 – Estatísticas descritivas por sub-teste para escores brutos.

Sub-testes	N	Mínimo	Máximo	Média	Desv. P.	CV
TOTAL T1	134	0	52	11,78	10,09	85,7%
TOTAL T2	132	25	56	42,39	6,42	15,1%
TOTAL T3	133	0	16	7,29	3,44	47,1%
TOTAL T4	133	0	22	7,55	5,16	68,3%
TOTAL T5	133	0	51	27,42	9,53	34,8%
TOTAL T6	133	0	103	24,63	21,08	85,6%
<b>TOTAL GERAL</b>	<b>131</b>	<b>54</b>	<b>244</b>	<b>121,47</b>	<b>36,67</b>	<b>30,2%</b>

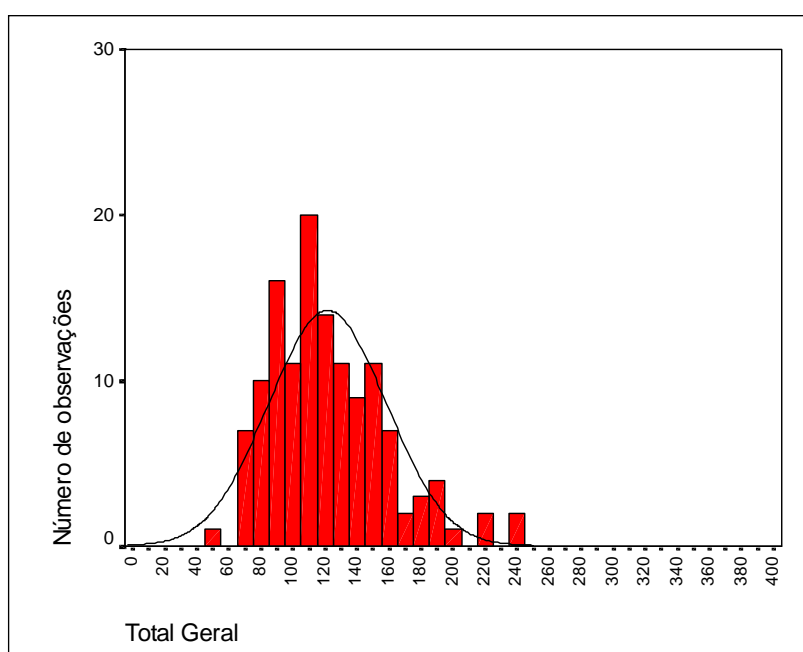
Tabela 42 – Estatísticas descritivas por sub-teste para escores percentuais.

Sub-testes	n	Mínimo	Máximo	Média	Desv. P.
TOTAL T1	134	0,0%	86,7%	19,6%	16,8%
TOTAL T2	132	41,7%	93,3%	70,6%	10,7%
TOTAL T3	133	0,0%	80,0%	36,5%	17,2%
TOTAL T4	133	0,0%	73,3%	25,2%	17,2%
TOTAL T5	133	0,0%	92,7%	49,9%	17,3%
TOTAL T6	133	0,0%	58,9%	14,1%	12,0%
<b>TOTAL GERAL</b>	<b>131</b>	<b>13,5%</b>	<b>61,0%</b>	<b>30,4%</b>	<b>9,2%</b>

Na sua grande maioria, os alunos examinados obtiveram uma pontuação que ficou abaixo de 200 pontos (menos que a metade da pontuação máxima de todo teste), alcançando menos que 50% do teste (Figuras 16 e 17). Constata-se que a média de acertos ficou apenas em cerca de 120 pontos, o que é um resultado considerado abaixo das expectativas. Ainda que se considere que o teste foi muito difícil, este examinou o que na EA é considerado essencial ensinar, como pode ser visto em BRASIL, Secretaria de Educação Fundamental... (1997), DIAS (1992), HUNGERFORD *et al.* (2001), PALMER & NEAL (1994) e ROTH (2004).

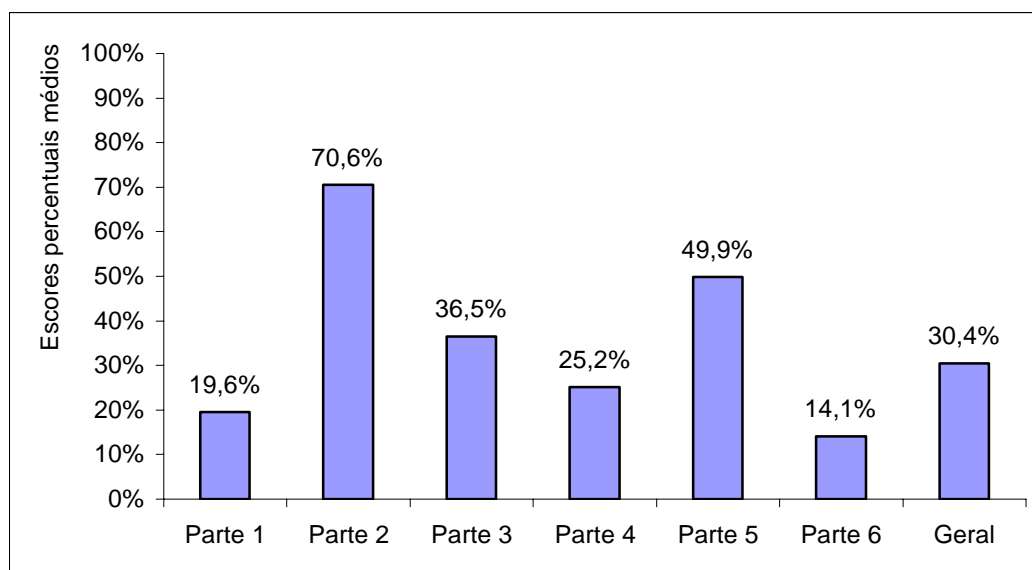
Verifica-se que o emprego deste teste de AA evidencia claramente o perfil de AA da amostra examinada, em relação aos componentes testados.

Figura 16 – Histograma para escores brutos do ICD.



Nota: A grande maioria dos alunos não atingiu 50% do teste. Interpretando-se estes dados como o resultado da DAE, vê-se claramente a necessidade de se propiciar experiências que desloquem os resultados para a direita, ou seja, a necessidade de uma educação que considere a formação da sensibilidade ambiental, a construção de conhecimentos de ecologia e ciências ambientais, o desenvolvimento de habilidades de resolução de problemas e o estímulo à prática de CAR, entre outros componentes não menos importantes da AA.

Figura 17 – Resultado final e comparação dos resultados entre cada sub-teste.



Nota: cada parte (barra deste gráfico) corresponde ao sub-teste de mesmo número, respectivamente T1, T2, T3, T4, T5 e T6. A dimensão afetiva alta (70,6%) com os demais componentes em níveis mais baixos demonstra um nível de AA nominal (ROTH, 1992; Quadro 4, página 78) com possibilidade de desenvolvimento em direção a cidadania ambiental (HUNGERFORD & VOLK, 1990).

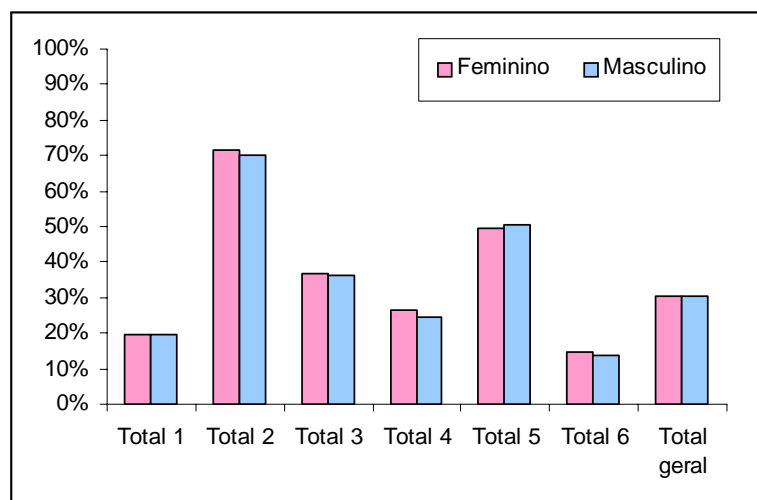
Com todas as análises elaboradas sobre o ICD em torno de suas limitações, ainda assim pode-se afirmar com segurança que a amostra examinada necessita de uma intervenção pedagógica consistente com os objetivos da EA, para que suba seu nível de AA, em especial no que tange à motivação para agirem em prol do meio ambiente como mostra o gráfico acima (Parte 6).

#### 4.3.2 Comparação dos resultados finais por variáveis de caracterização da amostra

Após aplicação do Teste *t Student* para comparação dos escores percentuais por gênero (Tabela 43; Figura 18), não foram detectadas diferenças estatisticamente significativas entre os gêneros na realização deste teste.

Tabela 43 – Comparação dos escores percentuais **por gênero**.

Sub-teste	Sexo	N	Média	Desvio-padrão	Teste t de Student	
					t	Valor de p
T1	Masculino	75	19,6%	17,3%	-0,01	0,991
	Feminino	58	19,7%	16,5%		
T2	Masculino	73	69,9%	10,8%	-0,80	0,427
	Feminino	58	71,4%	10,7%		
T3	Masculino	74	36,1%	18,2%	-0,24	0,810
	Feminino	58	36,8%	16,0%		
T4	Masculino	74	24,5%	15,4%	-0,60	0,549
	Feminino	58	26,3%	19,3%		
T5	Masculino	74	50,4%	19,0%	0,33	0,742
	Feminino	58	49,4%	15,1%		
T6	Masculino	74	14,0%	12,0%	-0,24	0,813
	Feminino	58	14,5%	12,2%		
Total geral	Masculino	72	30,3%	9,1%	-0,18	0,855
	Feminino	58	30,6%	9,3%		

Figura 18 – Comparação dos escores percentuais **por gênero**.

Nota: Total 1 (Conhecimento de problemas e questões ambientais), Total 2(Dimensão afetiva) Total 3 (Conhecimentos de ecologia e ciências ambientais), Total 4(Habilidades de resolução de problemas e questões ambientais), Total 5 (Conhecimentos e habilidades de ativismo ambiental) e Total 6(CAR reportado pelos alunos) não variou significativamente entre os gêneros.

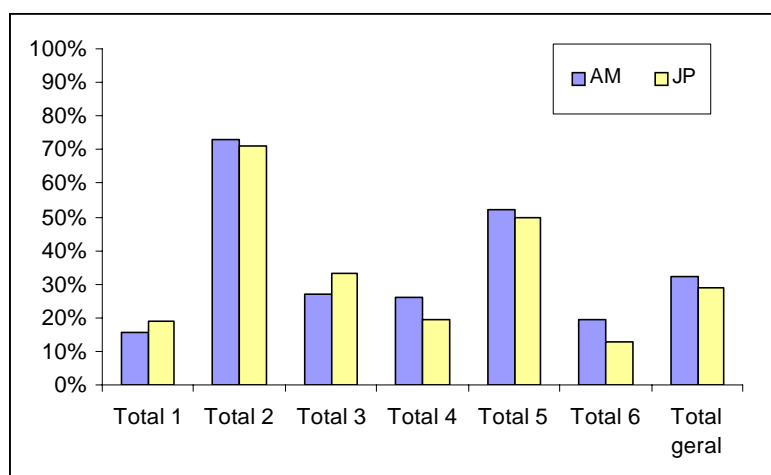
Já na comparação dos alunos das duas escolas, o Teste *t Student* feito apenas para os alunos das 5ª e 6ª séries – visto que a escola Aroni A. Mossmann não possui 7ª e 8ª séries – mostra o desempenho da escola Aroni A. Mossmann (AM) com um nível levemente superior de AA quando comparado à escola Jardim

Panorâmico (JP). No entanto os alunos dessa última se mostraram superiores no desempenho de *Conhecimentos de Ecologia e de Ciências Ambientais*. Este resultado mostra mais uma vez que possuir conhecimentos não assegura um comportamento ecologicamente correto, já que os alunos da escola AM, apesar de apresentarem um resultado superior em T3 (conhecimentos), demonstraram um resultado inferior em T6 (prática de CAR), conforme a Tabela 44 e Figura 19.

Tabela 44 – Comparação dos escores percentuais dos alunos de cada **escola** (5ª e 6ª séries).

Sub-Teste	Escola	n	Média	Desvio-padrão	Teste t de Student	
					t	Valor de p
T1	JP	47	19,0%	12,4%	1,27	0,209
	AM	41	15,4%	14,2%		
T2	JP	47	71,0%	9,2%	-0,94	0,350
	AM	40	73,1%	11,6%		
T3	JP	47	33,1%	13,4%	2,04*	0,045
	AM	40	27,0%	14,4%		
T4	JP	47	19,3%	13,4%	-2,23*	0,028
	AM	40	26,1%	15,0%		
T5	JP	47	49,6%	16,3%	-0,76	0,447
	AM	40	52,3%	15,8%		
T6	JP	47	12,7%	11,4%	-2,51*	0,014
	AM	40	19,4%	13,7%		
Total geral	JP	47	29,0%	7,4%	-1,79	0,078
	AM	39	32,4%	10,4%		

Figura 19 – Comparação dos escores percentuais dos alunos de cada **escola** (5ª e 6ª séries).



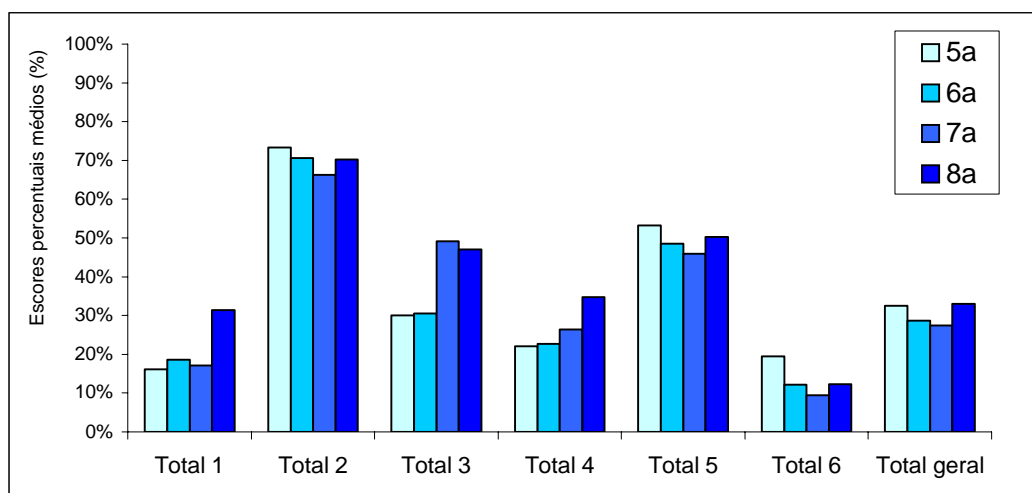
Nota: Total 1 (Conhecimento de problemas e questões ambientais), Total 2 (Dimensão afetiva) Total 3 (Conhecimentos de ecologia e ciências ambientais), Total 4 (Habilidades de resolução de problemas e questões ambientais), Total 5 (Conhecimentos e habilidades de ativismo ambiental) e Total 6 (CAR reportado pelos alunos). Conhecimentos de ecologia e ciências ambientais não refletem diretamente em comportamento ambientalmente responsável.

Para a comparação entre o desempenho das diferentes séries fez-se uma análise de variância (Tabela 45; Figura 20). Os resultados obtidos foram mais ou menos próximos, sendo que a 5ª série e a 8ª série demonstraram desempenho levemente superiores aos alunos das 6ª e 7ª séries. Interessante ressaltar que, dada a ênfase que a escola dá na aquisição de conhecimentos, os alunos das 7ª e a 8ª séries se mostraram superiores nos conhecimentos de ecologia e ciências ambientais enquanto os alunos da 8ª distinguiram-se pela superioridade na identificação e resolução de problemas ambientais.

Tabela 45 – Análise de variância para comparação dos escores percentuais dos alunos **por série**.

Sub-teste	Série	N	Média	Desvio-padrão	F	Sig.
T1	5ª	44	16,2%	12,2%	4,86**	0,003
	6ª	44	18,6%	14,4%		
	7ª	24	17,1%	17,0%		
	8ª	22	31,4%	23,8%		
T2	5ª	43	73,3%	10,6%	2,33	0,077
	6ª	44	70,6%	10,0%		
	7ª	24	66,3%	10,7%		
	8ª	21	70,2%	11,3%		
T3	5ª	43	30,0%	12,1%	14,19**	0,000
	6ª	44	30,6%	16,0%		
	7ª	24	49,2%	17,4%		
	8ª	22	47,0%	15,6%		
T4	5ª	43	22,1%	10,4%	3,20*	0,026
	6ª	44	22,7%	17,7%		
	7ª	24	26,4%	20,1%		
	8ª	22	34,7%	20,7%		
T5	5ª	43	53,3%	15,0%	1,07	0,363
	6ª	44	48,5%	16,8%		
	7ª	24	45,9%	21,2%		
	8ª	22	50,2%	18,0%		
T6	5ª	43	19,5%	14,2%	4,95**	0,003
	6ª	44	12,2%	10,4%		
	7ª	24	9,5%	9,9%		
	8ª	22	12,3%	9,2%		
Total geral	5ª	42	32,6%	9,3%	2,91*	0,037
	6ª	44	28,6%	8,4%		
	7ª	24	27,4%	9,2%		
	8ª	21	33,0%	9,2%		



Figura 20 – Comparação dos escores percentuais dos alunos **por série**.

Nota: Total 1 (Conhecimento de problemas e questões ambientais), Total 2 (Dimensão afetiva) Total 3 (Conhecimentos de ecologia e ciências ambientais), Total 4 (Habilidades de resolução de problemas e questões ambientais), Total 5 (Conhecimentos e habilidades de ativismo ambiental) e Total 6 (CAR reportado pelos alunos). As turmas 7ª e 8ª destacam-se no nível de conhecimentos de ecologia e ciências ambientais. O resultado final acusa pequenas diferenças entre o nível de AA das turmas examinadas.

#### 4.3.3 Os resultados frente à avaliação da DAE

Quanto à avaliação da DAE de forma objetiva, com bases nos resultados apresentados, nota-se que a eficiência e o potencial do método que gerou estes resultados depende da construção do ICD, isto é, de quais os componentes da AA e as variáveis alvo mensuradas. Esquecendo-se um ou outro componente essencial de avaliação, compromete o perfil observado. Isso precisa ficar principalmente claro no momento de se fazer qualquer julgamento de valor quanto aos resultados obtidos.

Torna-se óbvio que as respostas dos alunos não surgiram apenas com base em uma educação escolar, mas com base na experiência vivida, na educação

como um todo, em qualquer modalidade; formal, não-formal ou informal. Torna-se óbvio que, em meio à imensidão de componentes que a educação possa ter, que possam ser avaliados, focalizaram-se aqueles, segundo a literatura, que são mais relevantes a sua dimensão ambiental. Um aperfeiçoamento periódico deste trabalho, processual, pode levar a realmente identificar o impacto que a educação causa no ser humano em termos de desenvolvê-lo para uma vida mais ecológica, aproximando-o do ideal de um sujeito ecológico (CARVALHO, 2004). Além disso, parece óbvio também que testes desta natureza, acompanhados de diversas alternativas de avaliação pontual e qualitativa, possibilitam investigar até que ponto a educação formal tem contribuído ou atrapalhado para situar o educando em um espaço dentro do contínuo de AA.

O teste aqui utilizado permitiu visualizar o perfil ambiental da amostra expresso nos gráficos das Figuras 16 e 17 bem como em outros gráficos e tabelas aqui apresentados. Mas é preciso salientar que este conjunto de informações configura este perfil da amostra com base nas variáveis medidas e com base na forma como foram medidas. Roth (1992) em sua estruturação da AA lista outros conceitos e componentes que também poderiam ser medidos pelo teste aplicado neste estudo. Roth (2004) amplia ainda mais este espectro de modo que os trabalhos de detectar o que, afinal é mais relevante examinar ou quais as variáveis mais influentes entre as já observadas continuarão, tais como os trabalhos de Sia *et al* (1986), Hines *et al* (1986), Sivek & Hungerford (1990), Padua & Jacobson (1993), Hsu & Roth (1998) entre outros. O rumo a sustentabilidade e o alcance dos objetivos da EA poderá ser constatado à medida que estes trabalhos avancem evoluindo também os métodos de avaliação.

Mais importante que isso, ao se observar os resultados, pode-se perguntar, que decisões tomar à cerca da amostra examinada? O que está faltando para que os alunos possam ser sujeitos melhor ambientalmente alfabetizados e possam exercer sua cidadania ambiental? Como exercer a função de educador de forma a elevar o nível de AA desta amostra? São inúmeras as possibilidades de orientação para programas e currículos, assim como para diretrizes governamentais. Por exemplo, no que tange à sensibilidade ambiental o governo poderia investir em aulas ao ar livre, passeio pedagógicos, turismo científico, melhoramento do pátio escolar e participação em programas práticos de ONGs ambientalistas. No que tange aos conhecimentos de ecologia e ciências ambientais, uma reformulação curricular poderia vir ao encontro dos objetivos da EA. No que tange a aquisição de comportamentos ambientalmente responsáveis, a criação de fatores situacionais, conforme Hungerford & Volk (1990) colocam em seu modelo, poderia catalisar resultados no próprio ambiente. Assim, as estratégias educacionais, se orientadas de acordo com cada componente identificado na AA, podem ser mais facilmente desenvolvidas e suas aplicações mais facilmente avaliadas.

#### **4.3.4 Os resultados frente aos modelos de EA, CAR e AA**

Fazendo uma análise dos resultados obtidos e comparando-os com os objetivos da EA (Quadro 1, página 27) e os modelos aqui apresentados pode-se tirar diversas conclusões.

Hines *et al.* (1987), por exemplo, afirma que o conhecimento sobre problemas e questões ambientais é pré-requisito para manifestações de CAR. Os resultados aqui obtidos mostram que tanto um quanto outro foram relativamente baixos. Hungerford & Volk (1990) situam o conhecimento profundo de problemas e questões ambientais como uma variável de grande importância no nível de AA chamado de *apropriação*, no sentido de que a pessoa toma para si a questão. Então não se pode afirmar que a amostra analisada encontra-se neste nível de AA. Hungerford & Volk (1990) também consideram a sensibilidade, a atitude, enfim a dimensão afetiva a principal variável de *entrada*, ou seja, o pré-requisito para se avançar para *apropriação*. A dimensão afetiva foi relativamente alta nos resultados obtidos na pesquisa (Parte 2, Figura 17), o que permite inferir que os alunos estão num ponto favorável para investir em programas de EA, aumentando o perfil ou o desempenho ecologicamente correto. A educação que terão daqui para frente terá um papel crucial na formação de sua cidadania ambiental, e poderá ou não aproveitar estas condições para ampliar a AA ou suprimi-la, desvirtuando-se desta no labirinto de conhecimentos já construídos pela humanidade. Familiares, professores e a comunidade em si influenciarão seu desenvolvimento.

Roth (1992) afirma que “pessoas que estão no nível *nominal* [de AA] estão desenvolvendo conscientização e sensibilidade pró-ambiente junto com uma atitude de respeito e preocupação com a natureza [...]” e, sobre aquelas que estão no nível *funcional* “elas estão a par e preocupadas com as interações negativas [...] desenvolveram habilidades para analisar, sintetizar e avaliar informação sobre estes problemas [...]”. Concluí-se que a amostra examinada está no início do nível *nominal*

de AA (Quadro 4, página 78). Tomando-se o modelo de Harvey (*apud*: HUNGERFORD *et al.*, 1980), estão levemente *letrados* em AA.

Wilke e Simmons (*apud*: MARCINKOWSKI, 2004) não propuseram níveis, mas conjuntos de componentes da AA os quais foram examinados com o teste aqui empregado. Tomando-se a dimensão cognitiva destes autores (Quadros 5 e 6), em termos de conhecimentos e habilidades de desenvolver estratégias de resolução de problemas, há também bastante espaço para melhora entre os alunos examinados. Logicamente espera-se que estes conhecimentos e habilidades cresçam com a educação e a maturidade dos alunos. Nos termos da dimensão afetiva e dos determinantes adicionais de CAR, os alunos mostraram competência. Em termos de envolvimento individual ou em grupo com exemplos de CAR, há muito que melhorar, se considerados apenas os exemplos citados no teste aplicado.

## CONCLUSÃO

Após a realização deste trabalho pode-se concluir que há evidências de que os objetivos da EA, traçados há quase 30 anos atrás, não estão sendo plenamente atingidos, em especial no foco principal dos mesmos: o comportamento ambientalmente responsável, pois a maioria dos estudos examinados reporta baixo envolvimento dos indivíduos com exemplos de comportamento ambientalmente responsável. Apesar disso, tem se constatado que há evidências de crescimento na atitude pró-ambiente.

Com relação à pesquisa realizada, crê-se ainda ter-se respondido as perguntas de **como** avaliar a DAE de forma objetiva e quais são as variáveis consideradas mais relevantes para uma avaliação desta natureza. Quando uma avaliação destas for novamente realizada, será preciso se ater a quais os componentes da AA que serão focalizados. Não é preciso avaliar todos os componentes em um único instrumento de coleta de dados tornando-o amplo como foi o ICD do presente trabalho. Porém, somente quando todos os componentes

forem avaliados pode-se ter uma noção do perfil ambiental dos indivíduos estudados.

É preciso também investigar quais os objetivos da educação formal, não-formal e informal, no que tange a sua dimensão ambiental, considerando-se tanto a abrangência quanto a profundidade em que deveriam ser tratados os seus componentes, desde o nível global ao local. A partir de objetivos sistematizados, uma avaliação como esta proposta no presente trabalho faria mais sentido, pois se poderia investigar quão distante de alcançar seus objetivos está a educação.

No universo dos conhecimentos construídos, da dimensão cognitiva, é preciso investigar a relevância dos conteúdos curriculares para o desenvolvimento da DAE e encontrar nestas investigações as possíveis conexões mais importantes entre eles, antes de saber o que avaliar. Em outras palavras é preciso se investigar o que é preciso se conhecer para que um indivíduo possa desenvolver sua cidadania ambiental. Capra (1999) lista alguns princípios da ecologia, por exemplo, mas não foram encontrados estudos que pudessem comprovar as afirmações deste autor. Roth (2004) abre o leque dos conhecimentos em torno da ecologia, das ciências ambientais e das ciências sociais ampliando os currículos atuais e sugerindo que os mesmos sejam interdisciplinares. Novamente, não foram identificados estudos que comprovem a eficiência da sugestão curricular de Roth (2004).

No universo das habilidades, é preciso que se investigue quais seriam as habilidades necessárias aos indivíduos de uma sociedade sustentável antes de avaliá-las em uma sociedade ainda não sustentável. Isto é, assumindo que a

sustentabilidade de uma sociedade é um fim alcançável, é preciso se questionar que habilidades os indivíduos de tal sociedade teriam desenvolvido para alcançar tal fim e então examiná-las nas nossas sociedades atuais.

É preciso que se saiba o que torna uma pessoa mais afetuosa do que outra em relação ao meio-ambiente para prognosticar o CAR. Ou seja, mais pesquisas com a dimensão afetiva poderão nos responder como que a sensibilidade ambiental pode ser estimulada.

E é preciso ainda investigar os aspectos intrínsecos à psicologia humana de forma a poder avaliar componentes como lócus de controle e assunção de responsabilidade pessoal sobre os problemas ambientais. Em outras palavras, é preciso se descobrir o que leva uma pessoa a, muitas vezes, assumir de forma fervorosa a liderança em uma ONG ambientalista, por exemplo. Quais são os fatores psicológicos influenciando nesta questão.

Portanto, trata-se de um empreendimento complexo, mas factível, que provavelmente jamais será alcançado de forma realmente objetiva, clara, mas que tem sido alcançado de maneira suficientemente prática para possibilitar que se tomem decisões responsáveis e bem informadas quanto à educação.

Com relação à pergunta: *qual o nível de Alfabetização Ambiental de estudantes das séries finais do Ensino Fundamental de duas escolas municipais de Ivoti?* Entende-se que este seja baixo. Se a meta da EA é ampliar a AA, então se conclui que os alunos examinados podem crescer bastante em direção à meta da



EA. Porém, como esse trabalho examinou crianças de em média 12 ou 13 anos, considera-se que para estes alunos, há muito que se aprender ainda e os resultados não devem ser tomados para qualquer julgamento de valor sobre a qualidade da educação formal que tiveram até agora. Se tomados os resultados obtidos deste trabalho com vistas a orientar as intervenções pedagógicas do próximo ano letivo, muito poderá ser feito para que os alunos desenvolvam uma cidadania ecologicamente correta. Dependerá essencialmente de seus professores, do grau de AA destes, dos familiares e da comunidade em que vivem. Para ampliar sua afetividade, aumentar o número de atividades fora da sala de aula. Para ampliar seus conhecimentos de ecologia e ciências ambientais, trabalhar os conteúdos destes campos do conhecimento também nas aulas fora da sala de aula. Para aumentar o lócus de controle interno e a assunção de responsabilidade pessoal, assim como o CAR, trabalhar com base em projetos de médio e longo prazo (ecologização do pátio escolar, por exemplo) que exijam dos alunos serem pró-ativos.

Desta forma, considera-se que ambos os objetivos deste trabalho foram plenamente alcançados: sintetizar um referencial teórico que permita a avaliação de componentes da AA e investigar o nível de AA dos alunos examinados.

Para pesquisas futuras, embora seja óbvio, é preciso considerar que não se pode inferir nada a cerca do que não foi examinado com este teste, pois em virtude do número de variáveis, componentes e questões de um teste desta natureza, há uma tendência de se fazer inferências inconsistentes com o que foi examinado. Por isso, com relação ao T3, por exemplo, (conhecimentos de ecologia

e de ciências ambientais), nada se sabe sobre a grande parcela de conhecimento destas áreas que não foi medida e que pode ser relevante na construção da leitura de mundo das crianças estudadas. Não se pode simplesmente afirmar que, por que os resultados foram baixos neste sub-teste, os alunos não *sabem ecologia*. Capra (1996 e 1999) argumenta a ênfase, por exemplo, sobre 6 princípios ecológicos essenciais à Alfabetização Ecológica. Estes princípios não são examinados nos estudos de Alfabetização Ambiental sob o ponto de vista sistêmico do autor. Testar o conhecimento destes princípios pode enriquecer significativamente o estudo deste componente da AA.

O mesmo vale para T4 e T5 (conhecimentos e prática de CAR). Boa parte das respostas é dada em função da leitura que o aluno faz dos exemplos e das explicações das questões. Então, não se pode afirmar que os alunos *não fazem nada* para melhorar ou evitar impacto ambiental negativo no ambiente, pois, ainda que tenha sido medido um bom número de exemplos de CAR, considera-se que existam muito mais exemplos os quais não foram incluídos.

No final, tudo depende de como o teste é construído. A melhor recomendação que se pode fazer para quem deseja ampliar este trabalho é expandir os sub-testes para serem todos aplicados em seções separadas ao longo de todo um semestre ou mesmo de um ano letivo. Isso permitiria ampliar a gama de conhecimentos examinados e, em se tratando de Ensino Fundamental, poderia reduzir o tempo gasto para respondê-los minimizando significativamente as distrações, o cansaço e a falta de motivação para respondê-los da maneira mais sincera possível.

A maior limitação deste trabalho, no entanto, não se encontra no formato do teste em si, mas no fato de que foi inteiramente baseado nos modelos de EA, AA e CAR construídos em um contexto cultural diferente da realidade brasileira. Não obstante, a partir deste trabalho pode-se repensar a construção de subsídios para um modelo de AA genuinamente brasileiro.

Para isso, poder-se-ia, por exemplo, investigar ampla diversidade de iniciativas de avaliação brasileiras que não foram publicadas, mas que se encontram nos registros dos trabalhos das centenas de ONGs ambientais e, a partir de uma pesquisa documental, identificar componentes que estas iniciativas buscaram medir. Por outro lado poder-se-ia investigar o próprio povo brasileiro, por regiões ou estados, através das mais diversas classes, para ver o que consideram importante avaliar nos esforços brasileiros de EA. Um terceiro caminho poderia ser uma revisão bibliográfica profunda sobre as pesquisas brasileiras de psicologia ambiental, percepção ambiental e educação ambiental, para ver se, a partir destas pesquisas surgem componentes essenciais a serem avaliados. Um quarto e último caminho aqui proposto pode ser seguido através de uma pesquisa histórica sobre a EA no Brasil, identificando nesta história os componentes mais apelativos.

Para finalizar, crê-se que este tipo de abordagem científica sobre a avaliação da EA traz contribuições significativas para a EA brasileira: Inicialmente, ao propor uma forma objetiva de avaliação que, se adequadamente difundida, poderia contar com a crítica da classe dos professores tanto quanto com a crítica acadêmica para o seu melhoramento, e assim validar-se, isto é ser aceita

possibilitando sua aplicação. Isso daria mais autoconfiança às iniciativas brasileira em EA. Crê-se ainda que este trabalho traz contribuições significativas para a EA brasileira por também trazer referências para análise dos objetivos da EA, bem como uma síntese do que é mais relevante avaliar na EA. Além disso, dá sugestões de como avaliar, apresentando uma tradução e adaptação de um instrumento validado nos EUA. Outra contribuição importante é a apresentação gráfica do perfil dos alunos examinados, o que pode influenciar diretamente nas decisões pedagógicas da escola, isto é, mais especificamente na alteração curricular. No final, com este trabalho, o que se deseja é poder tomar decisões responsáveis e bem informadas a cerca do próprio destino da sociedade e seu ambiente. Reconhece-se que o mesmo não está definido ou pronto, mas é com certeza um início bem fundamentado.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

I COLÓQUIO DE PESQUISADORES EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL, 2003, Itajaí, SC. **Anais**. Itajaí, SC: Universidade do Vale do Itajaí, 2003. [CD rom].

II COLÓQUIO DE PESQUISADORES EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL, 2004, Erechim, RS. **Anais**. Erechim, RS: Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões, 2004. [CD rom].

BERBEROGLU, Giray; TOSUNOGLU, Canan. **Exploratory and confirmatory factor analyses of na environmental attitude scale (EAS) for Turkish university students**. The Journal for Environmental Education, Washington, DC, USA, v. 26, n. 3, p.40-43. 1995.

BERGMANN, Arita; MÜLLER, Jackson (org.). **Meio ambiente na administração municipal: diretrizes para gestão ambiental municipal**. Porto Alegre, RS: FAMURS, 1998. 189 p.

BICUDO, Maria Aparecida Viggiani; SILVA JUNIOR, Celestino Alves da. **Formação do educador e avaliação educacional: avaliação institucional, ensino e aprendizagem**. São Paulo, SP: UNESP, 1999. 205 p. (Seminários e Debates).

BOGAN, Margaret B. **Determining the Environmental Literacy of participating high school seniors from the Hillsborough and Pinellas county school districts in Florida: a curriculum study**. Tampa, FL, USA: USF, 1992. Dissertation (Doctorate in Philosophy), Department of Educational Leadership, University of South Florida, 1992. 233 p.

\_\_\_\_\_.; KROMREY, Jeffrey D. **Measuring the Environmental Literacy of high school students**. Florida Journal of Educational Research, Jacksonville, FL, USA, v.36, n.1, p. 1-21. Fall, 1996.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Promulgada em 5 de Outubro de 1988. 6ªed. São Paulo: Saraiva, 1992.

BRASIL. **Lei nº 9394 de 20 de Dezembro de 1996**. Brasília, DF, 1996. Disponível em: <http://www.senado.gov.br/sf/legislação/legisla/>.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: meio ambiente, saúde**. Brasília, DF. 1997.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. Ministério de Educação e do Desporto. **Relatório: levantamento nacional de projetos de Educação Ambiental**. Brasília, DF: [s.ed.], 1997.

BRASIL. **Lei nº 9.795 de 27 de abril de 1999**. Brasília, DF, 1999. Disponível em: [http://www.mma.gov.br/index.cfm?id\\_estrutura=20&id\\_menu=464&id\\_conteudo=967](http://www.mma.gov.br/index.cfm?id_estrutura=20&id_menu=464&id_conteudo=967) > Acesso em: Novembro 2004.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Instituto Nacional de Educação e Pesquisas Educacionais. Secretaria de Educação das Unidades da Federação. **Censo escolar 2001**. Brasília, 2001.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Instituto Nacional de Educação e Pesquisas Educacionais. Secretaria de Educação das Unidades da Federação. **Censo escolar 2002** [formulários]. Brasília, 2002.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. **Consumo sustentável: manual de educação**. Brasília, DF: [s. ed], 2002. 144 p.

BRASIL. Governo do Estado do Rio Grande do Sul. **Lei nº 11.730 de 11 de Janeiro de 2002**. Porto Alegre, RS. Disponível em: <http://www.al.rs.gov.br/frameset.asp?txtURL=Legis/index.htm>.

BRASIL. Ministério do Ciência e Tecnologia. Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. **Diretório dos Grupos de Pesquisa no Brasil**. Brasília, DF. 2003. Disponível em: <http://lattes.cnpq.br/diretorioc/>.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. **Educação ambiental: alguns conceitos**. Brasília, DF: [s.ed], 2004. Disponível em: [http://www.mma.gov.br/index.cfm?id\\_estrutura=20&id\\_menu=464](http://www.mma.gov.br/index.cfm?id_estrutura=20&id_menu=464)> Acesso em: Novembro 2004.

BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Brasília, DF. 2004. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/>.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Cadastro Nacional de Entidades Ambientais**. Brasília, DF. 2005. Disponível em: <http://www.mma.gov.br>.

CAPRA, Fritjof. **A teia da vida: uma nova compreensão científica dos sistemas vivos**. São Paulo, SP: Cultrix, 1996, 256 p.

\_\_\_\_\_. **Creativity and Leadership in Learning Communities**. Berkeley, CA: April 18, 1997. [Palestra].

\_\_\_\_\_. **Ecoliteracy: the challenge for Education in the Next Century**. Berkeley, CA: March 20, 1999. [Palestra].

\_\_\_\_\_. **As conexões ocultas: ciência para uma vida sustentável.** São Paulo, SP: Cultirx, 2002. 296 p.

CAVALCANTI, Clóvis (org). **Meio Ambiente, Desenvolvimento Sustentável e Políticas Públicas.** São Paulo, SP: Cortez, 1997.

CARVALHO, Isabel Cristina de Moura. **Qual educação ambiental? Elementos para um debate sobre Educação Ambiental e extensão rural.** Revista Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável. Porto Alegre, RS, v. 2, n. 2, p. 43-52. Abril/Junho 2001.

\_\_\_\_\_. **Educação Ambiental: a formação do sujeito ecológico.** São Paulo, SP: Cortez, 2004. 230 p.

CHAPIN, F. Stuart. et. al. **Consequences of changing biodiversity.** Nature, New York, NY, USA, v. 405, p. 234-242. May, 2000.

CHAWLA, Louise. **Significant life experiences revisited: a review of research on sources of environmental sensitivity.** The Journal of Environmental Education, Washington, DC, USA, v. 29, n. 3, p. 11-21. Spring 1998.

COLL, César. **Psicologia e currículo: uma aproximação psicopedagógica à elaboração do currículo escolar.** 5ª ed. São Paulo, SP: Ática, 2000.

CRESPO, Samyra; LEITÃO, Pedro. **O que o brasileiro pensa da ecologia.** Rio de Janeiro, RJ: MAST / CNPq / CETEM / ISER, 1993. 254 p.

CRUZ, Daniel. **Ciências & Educação Ambiental.** São Paulo, SP: Ática, 2004. p. 112.

DAUDI, Sabiha S.; HEIMLICH, Joe E. **Environmental Education: can it be defined?.** EETAP Resource Library, n. 14, p. 1-2. March, 1997.

DIAS, Bráulio Ferreira de Souza. et al. **Primeiro relatório nacional para Convenção sobre Diversidade Biológica.** Brasília, DF: [s.ed.], 1998. 283 p.

DIAS, Genebaldo Freire. **Educação Ambiental: princípios e práticas.** 4ª ed. São Paulo, SP: Gaia, 1992. 399 p.

\_\_\_\_\_. **Atividades interdisciplinares de Educação Ambiental.** 3ª ed. São Paulo, SP: Global / Gaia, 1997. p. 115.

DISINGER, John F. **Environmental Education's definitional problem.** ERIC Clearinghouse for Science, Mathematics and Environmental Education Information Bulletin. Columbus, OH, USA, n. 2. 1983.

ELKINGTON, John; HAILES, Julia. **The green consumer guide: from shampoo to champagne.** London, UK: Victor Gollancz, 1990. 342 p.

FEDRIZZI, Beatriz. **Improving public schoolyards in Porto Alegre, Brazil.** Alnarp, Sweden: Swedish University of Agricultural Science, 1997. 218 p.

FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. **Dicionário Aurélio eletrônico – século XXI**. São Paulo, SP: Nova Fronteira / Lexikon, 1999. [CD rom].

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 19ª ed. São Paulo, SP: Paz e Terra, 2001. 168 p.

GAMBRO, John S.; SWITZKY, Harvey N. **A national survey of high school students' environmental knowledge**. The Journal of Environmental Education, Washington, DC, USA, v. 27, n. 3, p. 28-33. 1996.

GIUGNO, Nanci Begnini; BOHRER, Maria Dalila; RITER, Jussara Pires. et. al. **Relatório de pesquisa social qualitativa – percepções e expectativas sócio-ambientais da população residente no Parque Estadual Delta do Jacuí**. Porto Alegre, RS: Metroplan, 1999. 34 p.

GRUN, Mauro. **Ética e Educação Ambiental: a conexão necessária**. Campinas, SP: Papirus, 1996. 120 p.

GUIMARÃES, Mauro. **A dimensão ambiental na educação**. Campinas, SP: Papirus, 1995. 106 p.

HART, Maureen. **Guide to sustainable communities indicators**. 2<sup>nd</sup> ed. North Andover, MA, USA: Hart Environmental Data, 1999. 202 p.

HINES, Jody M.; HUNGERFORD, Harold R.; TOMERA, Audrey N. **Analysis and synthesis of research on Responsible Environmental Behavior: a meta-analysis**. The Journal of Environmental Education, Washington, DC, USA, v. 18, n. 2, p. 1-8. Winter 1986/87.

HOFFMANN, Jussara. **Avaliação: mito e desafio. Uma perspectiva construtivista**. Porto Alegre, RS: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1992. 128p.

HSU, Shih-Jang; ROTH, Robert E. **An assessment of Environmental Literacy and analysis of predictor of Responsible Environmental Behavior held by secondary teachers in the hualien area of Taiwan**. Environmental Education Research, v. 4, n.3, p. 229-249. 1998.

HUNGERFORD, Harold R.; PEYTON, Ben; WILKE, Richard. J. **Goals for curriculum development in Environmental Education**. The Journal of Environmental Education, Washington, DC, USA, v. 11, n. 3, p. 42-47. 1980.

\_\_\_\_\_.; VOLK, Trudi L. **Changing learner behavior through Environmental Education**. The Journal of Environmental Education, Washington, DC, USA, v. 21, n. 3, p. 8-21. Spring, 1990.

\_\_\_\_\_.; BLUHM, William J.; VOLK, Trudi L.; RAMSEY, John M. **Essential readings in Environmental Education**. 2<sup>nd</sup> ed. Champaign, IL, USA: Stipes Publishing, 2001. 419 p.

JICKLING, Bob. **Environmental thought, the language of sustainability and digital watches**. Environmental Education Research, v. 7, n. 2, p. 167-180. 2001.



KOLLMUSS, Anja; AGYEMAN, Julian. **Mind the gap: why do people act environmentally and what are the barriers to pro-environmental behavior?**. Environmental Education Research, v. 8, n. 3, p. 239-260. 2002.

LANDERS, Pam; NAYLON, Mike, DREWES, Annette. **Environmental Literacy: scope and sequence**. St. Paul, MN, USA: Minnesota Office of Environmental Assistance, 2002. 112 p.

LaTROBE, Helen L.; ACOTT, Tim G. **A modified NEP/DSP environmental attitude scale**. The Journal for Environmental Education, Washington, DC, USA, v. 32, n. 1, p. 12-20. 2000.

LAYARGUES, Philippe Pomier. **Por uma Educação Ambiental crítica**. SENAC e Educação Ambiental, Rio de Janeiro, RJ, n.1. p. 8-11. 1992.

LEMPKE, Mariann; LIPPMAN, Laura; BAIRU, Ghedam. **Outcomes of learning: results from the 2000 program for international student assessment of 15-year-olds in reading, mathematics and science literacy**. Washington, DC: National Center for Educational Statistics, 2001, 151p.

LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo. et. al. (orgs.) **Sociedade e meio ambiente: a educação ambiental em debate**. São Paulo, SP: Cortez, 2000. 185 p.

McCANN, Kevin Shear. **The diversity-stability debate**. Nature, New York, NY, USA, v.405, p. 228-233. May 2000.

MAITENY, Paul T. **Mind in the gap: summary of research exploring 'inner' influences on pro-sustainability learning and behavior**. Environmental Education Research, v. 8, n. 3, p. 209-306. 2002.

MARTIN, Claude. **Living planet report 2002**. Gland, Switzerland: World Wildlife Fund International, 2002. 36 p.

MARCINKOWSKI, Thomas M.; IOZZI, Louis A.; LAVEAULT, Dany. **Assessment of learning outcomes in Environmental Education**. Bordeaux, France: UNESCO, 1990. 65 p.

\_\_\_\_\_. **Assessment in environmental education**. Arlington, VA, USA: Kraus, 1993. p. 143-197. Environmental Education Teacher Resource Handbook.

\_\_\_\_\_. et. al. **Secondary School Environmental Literacy Instrument**. 4<sup>th</sup> ed. Melbourne, FL, USA: FIT, 1995. 27 p.

\_\_\_\_\_. SEMINÁRIO AVANÇADO, 2004, Canoas, RS. **The nature, assessment and educational implications of Environmental Literacy**. Canoas, RS: Universidade Luterana do Brasil. 2004.

MATURANA, Roberto; VARELA, Francisco. **De máquinas e seres vivos – autopoiese: a organização do vivo**. Porto Alegre, RS: Artes Médicas, 1997, 137p.

MELCHIOR, Maria Celina. **Avaliação Pedagógica: função e necessidade**. Porto Alegre, RS: Mercado Aberto, 1994, 150p.

MOREIRA, Marco Antonio. **Teorias de aprendizagem**. São Paulo, SP: E.P.U, 1999. 195 p.

MÜLLER, Jackson. **Educação Ambiental: diretrizes para a prática pedagógica**. Porto Alegre, RS: FAMURS, 2000. 146 p.

NAEEM, Shahid. **Biodiversity equals instability?**. Nature, New York, NY, USA, v. 416, p.23-24. March, 2002.

NOGUEIRA, Nilbo Ribeiro. **Pedagogia dos projetos: uma jornada interdisciplinar rumo ao desenvolvimento das múltiplas inteligências**. 4ª ed. São Paulo, SP: Érica, 2003. 220p.

PADUA, Suzana M.; JACOBSON, Susan K. **A comprehensive approach to an Environmental Education program in Brazil**. The Journal of Environmental Education, Washington, DC, USA, v. 24, n. 4, p. 29-36. 1993.

PALMER, Joy; NEAL, Philip. **The handbook of Environmental Education**. London, UK: Routledge, 1994. 267 p.

\_\_\_\_\_. *et al.* **An overview of significant influences and formative experiences on the development of adults' environmental awareness in nine countries**. Environmental Education Research, v. 4, n. 4, p. 445-464. 1998.

PEREIRA, Antonio Batista. **Aprendendo ecologia através da educação ambiental**. Porto Alegre, RS: Sagra, 1993, 91p.

PEREIRA, Paulo Affonso Soares. **Rios, redes e regiões: a sustentabilidade a partir de um enfoque integrado dos recursos terrestres**. Porto Alegre, RS: AGE, 2000. 348p.

PERRENOUD, Philippe. **Avaliação: da excelência à regulação das aprendizagens**. Porto Alegre, RS: Artmed, 1999. 183 p.

PFISTERER, Andrea B.; SCHMIDT, Bernhard. **Diversity-dependent production can decrease the stability of ecosystem functioning**. Nature, New York, NY, USA, v. 416, p. 84-85. March, 2002.

PHILIPPI JUNIOR, Arlindo; PELICIONI, Maria Cecília Focesi. (eds.). **Educação Ambiental: desenvolvimento de cursos e projetos**. São Paulo, SP: Signus, 2000. 352 p.

PORTO, Maria de Fátima M. Maia; SIMÕES, Solange; MACEDO, Adriano Tostes. et. al. **Percepção e comportamento ambiental da população da Bacia do Rio das Velhas**. Belo Horizonte, MG: FEAM, 1998. 80 p.

RAFFAN, James. **Nature nurtures: investigating the potential of school grounds**. [s.l.]: Evergreen, 2000. 32 p.

RICKINSON, Mark. **Learners and learning in Environmental Education: a critical review of the evidence**. Environmental Education Research, v. 7, n. 3, p. 204-320. August, 2001.

RICKINSON, Mark. **Reviewing Research Evidence in Environmental Education: some methodological reflections and challenges.** Environmental Education Research, v. 9, n. 2, p. 257-271. May, 2003.

ROCHA, José Sales Mariano da. **Educação Ambiental técnica para os ensinamentos fundamentais, médio e superior.** 2ª ed. Santa Maria, RS: UFSM, 2000. 502 p.

ROTH, Charles E. **Environmental Literacy: it's roots, evolution and directions in the 1990s.** Columbus, OH, USA: ERIC Clearinghouse, 1992. 51 p.

\_\_\_\_\_. **Questioning framework for shaping Environmental Literacy.** [s.l.] Earthlore Associates, [s.d.]. 91 p. Disponível em: < <http://www.schoolsgogreen.org/curriculum/question/>> Acesso: março, 2004.

SCHNEIDER, Stephen H. **Defining and teaching Environmental Literacy.** Tree, v. 12, n. 11, p. 457. November 1997.

SCHULZE, Ernst-Detlef; MOONEY, Harold A. (eds.). **Biodiversity and ecosystem function.** Berlin: Springer-Verlag, 1994. 521 p.

SIA, Archibald P.; HUNGERFORD, Harold R.; TOMERA, Audrey N. **Selected predictors of Responsible Environmental Behavior: an analysis.** The Journal of Environmental Education, Washington, DC, USA, v. 17, n. 2, p. 31-40. Winter 1985/86.

SIVEK, Daniel J.; HUNGERFORD, Harold R. **Predictors of responsible behavior in member of three Wisconsin conservation organizations.** The Journal of Environmental Education, Washington, DC, USA, v. 21, n. 2, p.35-40. Winter 1989/90.

SOARES, Fernando Jaeger. **Avaliação da Alfabetização Ambiental como Indicador de Sustentabilidade: um ensaio realizado em Estância Velha, RS.** São Leopoldo, RS: UNISINOS, 2002. Trabalho de Conclusão de Curso (Ciências Biológicas), Centro de Estudos da Saúde, Universidade do Vale do Rio dos Sinos, 2002. 80 p.

\_\_\_\_\_. **Caminhos para o desenvolvimento da sensibilidade ambiental: uma incursão sobre as evidências.** Projeto – Revista de Educação, Porto Alegre, RS, v. 6, n. 8, p. 5-9. 2004.

\_\_\_\_\_. & PEREIRA, Antonio Batista. **Alfabetização Ambiental como indicador de qualidade da Educação Ambiental: um estudo exploratório feito em Estância Velha.** Acta Scientiae, Canoas, RS: Universidade Luterana do Brasil. 2004 [no prelo].

STABLES, Andrew; BISHOP, Keith. **Weak and strong conceptions of Environmental Literacy: implications for Environmental Education.** Environmental Education Research, v. 7, n. 1, p. 89-97. 2001.

STAPP, William B. et. al. **The concept of Environmental Education.** The Journal of Environmental Education, Washington, DC, USA, v. 1, n.1, p. 30-31. 1969.

SWARD, Leesa Louise. **Experiential variables affecting the environmental sensitivity of El Salvadoran environmental professionals.** Melbourne, FL, USA: FIT,

1997. Dissertation (Doctor in Philosophy), School of Science and Mathematics Education, Florida Institute of Technology, 1997.

TANNER, Thomas. **Choosing the right subjects in significant life experiences research.** Environmental Education Research, v. 4, n. 4, p.399-417. 1998.

TOMAZELLO, Maria Guiomar Carneiro; FERREIRA, Tereza Raquel das Chagas. **Educação Ambiental: que critérios adotar para avaliar a adequação pedagógica de seus projetos?** Ciência & Educação, v. 7, n. 2, p. 199-207. 2001.

TRABJER, Rachel. (coord.). **Avaliando a Educação Ambiental no Brasil: materiais impressos.** São Paulo, SP: Gaia, 1996. 226 p.

\_\_\_\_\_.; COSTA, Larissa Barbosa da. (coord.). **Avaliando a Educação Ambiental no Brasil: materiais audiovisuais.** São Paulo, SP: Fundação Peirópolis, 2001.

UNITED NATIONS ENVIRONMENTAL PROGRAM. Environment and Economics Unit. **Environmental Impact Assessment: training resource manual.** Nairobi, Kenya: UNEP, 1996. 704 p.

VASCONCELLOS, Celso S. **Avaliação: concepção dialética libertadora do processo de avaliação escolar.** São Paulo, SP: Libertad, 1995.

VIEZZER, Moema L.; OVALLES, Omar. **Manual Latino-Americano de Educação Ambiental.** São Paulo, SP: Gaia, 1994, 192p.

VOLK, Trudi, L.; McBETH, Bill. **Environmental Literacy in the United States: what should be, what is, getting from here to there.** Washington, DC, USA: NAAEE, 1997. 56p.

WACKERNAGLE, Mathis; REES, William E. **Our Ecological Footprint: reducing human impact on the Earth.** Gabriola Island, BC: New Society Publishers, 1996.

WALDMAN, Maurício; SCHNEIDER, Dan. **Guia ecológico doméstico.** São Paulo, SP: Contexto, 2000. 172 p.

YEUNG, Stephen Pui-Ming. **Environmental consciousness among students in senior secondary schools: the case of Hong Kong.** Environmental Education Research, v. 4, n. 3, p. 251-268. 1998.

ZALEZNY, Lynnette C. **Educational interventions tht improve environmental behaviors: a meta-analysis.** The Journal of Environmental Education, Washington DC, USA, v. 31, n. 1, p. 5-14. Fall 1999.

## **A N E X O S**

### **1ª Etapa**

- I Sub-teste T1 – Conhecimentos de Problemas Ambientais
- II Sub-teste T2 – Dimensão Afetiva
- III Sub-teste T3 – Conhecimentos de Ecologia e de Ciências Ambientais

### **2ª Etapa**

- IV Sub-teste T4 – Habilidades para Resolução de Problemas Ambientais
- V Sub-teste T5 – Conhecimentos e Habilidades de CAR
- VI Sub-teste T6 – CAR nos últimos 6 meses

## T1- Conhecimentos de Problemas Ambientais



UNIVERSIDADE LUTERANA DO BRASIL  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA  
PPGECIM

### TESTE PARA DETERMINAÇÃO DO NÍVEL DE ALFABETIZAÇÃO AMBIENTAL

Adaptado do teste SSELI (*Secondary School Environmental Literacy Instrument*)

1. NOME (*somente as iniciais*): \_\_\_\_\_ TURMA: \_\_\_\_ SÉRIE: \_\_\_\_ ESCOLA: \_\_\_\_\_

2. Sexo:        ( ) Masculino ( ) Feminino

3. Data de nascimento: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

4. Marque o número de vezes que você participou de passeios escolares ao longo dos últimos 3 anos:  
(0)    (1)    (2)    (3)    (4)    (5)    (6)    (7)    (8)    (9)    (10)    Se mais que 10, quantas?\_\_

5. Marque o número de vezes que você participou de passeios escolares este ano:  
(0)    (1)    (2)    (3)    (4)    (5)    (6)    (7)    (8)    (9)    (10)    Se mais que 10, quantas?\_\_

6. Escreva 5 problemas ecológicos ou ambientais destacando os efeitos que eles causam e onde ocorrem na comunidade que você mora:

6.1 .....

.....

.....

.....

.....

6.2 .....

.....

.....

.....

.....

6.3 .....

.....

.....

.....

.....

6.4 .....

.....

.....

.....

.....

6.5 .....

.....

.....

.....

.....

**7. Escreva 5 problemas ecológicos ou ambientais destacando os efeitos que eles causam e onde ocorrem no Brasil (não vale repetir os mesmos citados anteriormente):**

7.1 .....

7.2 .....

7.3 .....

7.4 .....

7.5 .....

**8. Escreva 5 problemas ecológicos ou ambientais destacando os efeitos que eles causam e onde ocorrem no mundo (não vale repetir os mesmos citados anteriormente):**

8.1 .....

8.2 .....

8.3 .....

8.4 .....

8.5 .....

## T2 – Dimensão Afetiva

9. Na tabela abaixo marque o seu grau de envolvimento com o ambiente.					
"1" significa <i>nenhum(a)</i> , (3) significa <i>moderado(a)</i> , "5" significa <i>alto(a)</i> , "2" e "4" posições intermediárias destes					
1. Até que ponto você se importa com o meio ambiente e a natureza?	1	2	3	4	5
2. Com que frequência você participa de atividades como acampamentos, canoagem, pescaria, caçadas, trilhas, escaladas, ou quaisquer atividades recreativas que ocorrem em locais de beleza natural?	1	2	3	4	5
3. Até que ponto você assiste programas de televisão sobre meio ambiente?	1	2	3	4	5
4. Com que frequência você costuma pegar animaizinhos na mão como sapos, cascudos, minhocas e etc?	1	2	3	4	5
5. Sua preocupação com a degradação de habitats e áreas naturais é:	1	2	3	4	5
6. Sua preocupação com os efeitos da poluição no ar e na água é:	1	2	3	4	5
7. Até que ponto você acredita que o sistema econômico aumenta significativamente os problemas ambientais no Brasil?	1	2	3	4	5
8. Até que ponto você acredita que o sistema econômico terá <u>o papel mais expressivo na resolução</u> dos problemas ambientais no Brasil?	1	2	3	4	5
9. Até que ponto você acredita que a tecnologia aumenta significativamente os problemas ambientais no Brasil?	1	2	3	4	5
10. Até que ponto você acredita que a tecnologia terá <u>o papel mais expressivo na resolução</u> de problemas ambientais no Brasil?	1	2	3	4	5
11. Até que ponto você acredita que <u>você</u> pode influenciar na solução de uma questão ambiental <u>agindo por si só</u> ?	1	2	3	4	5
12. Até que ponto você acredita que <u>você</u> pode influenciar na solução de uma questão ambiental <u>agindo em conjunto com outras pessoas</u> ?	1	2	3	4	5
13. Até que ponto você sente que <u>é uma responsabilidade sua</u> ajudar a melhorar a qualidade ambiental na sua comunidade?	1	2	3	4	5
14. Até que ponto você sente que também é responsabilidade dos outros ajudar a melhorar a qualidade ambiental da sua comunidade?	1	2	3	4	5
15. Sua disposição para dedicar esforços por <u>conta própria</u> para solucionar questões ambientais na sua comunidade é:	1	2	3	4	5
16. Sua disposição para dedicar esforços junto com <u>outras pessoas</u> para solucionar questões ambientais na sua comunidade é:	1	2	3	4	5



### T3 – Conhecimentos de Ecologia e Ciências Ambientais

#### CONHECIMENTOS DE ECOLOGIA E CIÊNCIAS AMBIENTAIS

**Instruções:** Marque a letra correspondente à resposta correta para cada questão de múltipla escolha. Se precisar fazer uma observação sobre uma ou mais questões, escreva-a ao lado das questões.

1. O que imediatamente aconteceria se em um ecossistema os vegetais ficassem impossibilitados de usar a luz do sol?
  - (a) A respiração nos vegetais diminuiria;
  - (b) A fotossíntese pararia;
  - (c) O vegetais cresceriam;
  - (d) Os seres vivos que se alimentam de coisas mortas iriam parar de trabalhar;
  - (e) Não sei;
  
2. A extinção de espécies animais é um problema ambiental principalmente porque:
  - (a) Os animais silvestres garantem o funcionamento equilibrado dos ecossistemas;
  - (b) Precisamos deles para nos alimentar;
  - (c) Poderá não haver mais animais para os zoológicos;
  - (d) Não poderemos mais filmá-los em documentários;
  - (e) Não sei;
  
3. Num aquário hermeticamente fechado sem nenhuma fresta, o oxigênio (O<sub>2</sub>) é liberado:
  - (a) Pelos peixes;
  - (b) Pelas plantas aquáticas;
  - (c) Pelas lesmas;
  - (d) Pela água;
  - (e) Não sei;
  
4. O solo para se formar precisa de:
  - (a) Pessoas que reviram a terra;
  - (b) Minhocas;
  - (c) Árvores e arbustos que perdem as folhas;
  - (d) Rochas, chuva, vento, sol e seres vivos;
  - (e) Não sei;
  
5. Qual item abaixo é um exemplo de cadeia alimentar:
  - (a) Sol – milho – rato – musgo – gavião;
  - (b) Sol – flor – abelha – passarinho – gavião;
  - (c) Sol – árvore – tatu – peixe – alga;
  - (d) Sol – capim – rato – veado – lobo;
  - (e) Não sei;
  
6. Um exemplo de recurso natural não renovável e de recurso natural renovável é:
  - (a) Água potável e petróleo;
  - (b) Madeira e lã;
  - (c) Gás Natural e peixe;
  - (d) Frutas e areia;
  - (e) Não sei;
  
7. Um ecossistema aquático é contaminado por um produto químico que tende a se acumular nos tecidos gordurosos do organismo. A maior concentração deste produto provavelmente seria encontrada em qual dos organismos neste ecossistema?
  - (a) Na vida vegetal;
  - (b) Peixes carnívoros;
  - (c) Peixes comedores de insetos e plantas;
  - (d) Pássaros comedores de peixes;
  - (e) Não sei;
  
8. Considere a relação entre as duas afirmativas abaixo:
 

1ª - Compactação do solo em uma determinada área;  
2ª - Quantidade de água que se infiltra pelo solo após uma chuva pesada;

Qual dos itens abaixo é verdadeiro:

  - (a) Um aumento na 1ª normalmente é acompanhado por um aumento na 2ª;
  - (b) Um aumento na 1ª normalmente é acompanhado por uma queda na 2ª;
  - (c) Um aumento na 1ª não tem efeito aparente na 2ª;
  - (d) Uma queda na 1ª não tem efeito aparente na 2ª;
  - (e) Não sei;
  
9. Qual dos itens é mais provável de acarretar em erosão do solo:
  - (a) A remoção da vegetação;
  - (b) Um aumento de nutrientes adicionado ao solo;
  - (c) Passar o arado de acordo com os níveis do terreno;
  - (d) Aeração do solo por bactérias;
  - (e) Não sei;

10. Um exemplo de "combustível fóssil" é:
- (a) Eletricidade;
  - (b) Urânio;
  - (c) Gás natural;
  - (d) Biomassa;
  - (e) Não sei;
11. O efeito estufa é causado principalmente:
- (a) Pela poluição térmica;
  - (b) Pela poluição dos rios;
  - (c) Pela poluição atmosférica;
  - (d) Pela poluição sonora;
  - (e) Não sei;
12. Se gás carbônico (CO<sub>2</sub>) desaparecesse da atmosfera, qual dos grupos abaixo seria afetado primeiro?
- (a) As plantas;
  - (b) Os animais que comem plantas;
  - (c) Os animais que comem outros animais;
  - (d) Os seres vivos que comem coisas podres;
  - (e) Não sei;
13. A explosão populacional do ser humano iniciou a partir:
- (a) Da invenção dos remédios;
  - (b) Da invenção da agricultura a mais de 10 mil anos atrás;
  - (c) Do desenvolvimento da tecnologia ocorrido nos últimos 400 anos;
  - (d) Da revolução digital;
  - (e) Não sei;
14. O saneamento básico de um município consiste essencialmente de:
- (a) Gerenciamento do lixo;
  - (b) Tratamento de água, esgoto e resíduos sólidos residenciais;
  - (c) Controle de parasitas;
  - (d) Limpeza e manutenção das praças públicas;
  - (e) Não sei;
15. A poluição dos rios brasileiros se dá principalmente por:
- (a) Excesso de efluentes industriais;
  - (b) Desmatamento de matas ribeirinhas;
  - (c) Acidentes com navios de carga;
  - (d) Falta de saneamento básico;
  - (e) Não sei;
16. A prática da queimada muito utilizada na preparação do solo para a agricultura no Brasil:
- (a) Favorece o efeito estufa;
  - (b) Aumenta a camada de ozônio;
  - (c) Polui lençóis d'água;
  - (d) Causa chuva ácida nas cidades;
  - (e) não sei;
17. São fontes de energia renovável:
- (a) As minas de carvão;
  - (b) As refinarias de petróleo;
  - (c) As Usinas nucleares;
  - (d) As hidrelétricas;
  - (e) não sei;
18. A Biodiversidade é fundamental para:
- (a) Dar resistência e capacidade de recuperação aos ecossistemas;
  - (b) Produção de produtos industriais dos mais variados tipos;
  - (c) Subsistência à agricultura e à pecuária;
  - (d) O crescimento do turismo;
  - (e) não sei;
19. Não influenciam diretamente sobre problemas ambientais:
- (a) As favelas;
  - (b) A legislação ambiental;
  - (c) A educação pública;
  - (d) A diversidade biológica da Floresta Amazônica;
  - (e) Não sei;
20. Morcegos não deveriam ser extintos porque:
- (a) Alimentam-se de sangue;
  - (b) Acabam com os mosquitos;
  - (c) São importantes polinizadores;
  - (d) Suas fezes são utilizadas como adubo orgânico;
  - (e) Não sei;

**T4 – Habilidades para Resolução de Problemas Ambientais****HABILIDADES DE ANÁLISE, INVESTIGAÇÃO E RESOLUÇÃO DE QUESTÕES AMBIENTAIS:**

**PROBLEMA AMBIENTAL:** Não há tratamento de esgoto no município de Ivoti.

**A. Vamos identificar o problema!** *(use o verso da folha se for necessário)*

1. A questão é (o que, a quem, onde e como afeta):

2. A principal causa é:

**B. Vamos focalizar o problema levantando dados sobre ele:** *(use o verso da folha se for necessário)*

1. Quais as informações que você considera mais relevantes obter para uma investigação deste problema?

2. Que métodos poderiam ser utilizados para obter estas informações?

**C. Qual é a melhor estratégia para resolver este problema?** *(use o verso da folha se for necessário)*

## T5 - Conhecimentos e Habilidades de CAR

### CONHECIMENTOS E HABILIDADES DE ATIVISMO AMBIENTAL

1. O termo **ecogerenciamento** se refere àquelas ações ambientais as quais as pessoas trabalham diretamente com a natureza para ajudar a prevenir ou resolver problemas ambientais.

Exemplos de estratégia de ecogerenciamento incluem:

- participar ou organizar limpezas coletivas de lixo;
- plantar árvores ou plantas nativas para ajardinar o pátio de uma escola;
- construir caminhos elevados em locais sensíveis de reservas naturais;

Cite você um exemplo: \_\_\_\_\_

- A. Qual o seu nível de conhecimento destas estratégias de *ecogerenciamento*?

1 \_\_\_\_\_ 2 \_\_\_\_\_ 3 \_\_\_\_\_ 4 \_\_\_\_\_ 5  
 Nenhum Pouco Moderado Bastante Todo

- B. Até que ponto você é capaz de utilizar estratégias de ecogerenciamento?

1 \_\_\_\_\_ 2 \_\_\_\_\_ 3 \_\_\_\_\_ 4 \_\_\_\_\_ 5  
 Nenhum Pouco Moderado Bastante Todo

2. As expressões **Pressão do Consumidor** e **Pressão Econômica** referem-se aquelas ações ambientais as quais as pessoas utilizam apoio financeiro ou pressão econômica a fim de ajudar a prevenir ou solucionar problemas ambientais.

Exemplos de pressões do consumidor ou pressões econômicas incluiriam:

- evitar comprar produtos com excesso de embalagem;
- comprar e transportar produtos em bolsas e sacolas reutilizáveis ou recicláveis;
- boicotar produtos que causam poluição ambiental ou queda de biodiversidade e etc.

Cite você um exemplo: \_\_\_\_\_

- A. Qual o seu nível de conhecimento destas estratégias do tipo discriminado acima?

1 \_\_\_\_\_ 2 \_\_\_\_\_ 3 \_\_\_\_\_ 4 \_\_\_\_\_ 5  
 Nenhum Pouco Moderado Bastante Todo

- B. Até que ponto você é capaz de fazer uso de estratégias desse tipo?

1 \_\_\_\_\_ 2 \_\_\_\_\_ 3 \_\_\_\_\_ 4 \_\_\_\_\_ 5  
 Nenhum Pouco Moderado Bastante Todo

3. O termo **persuasão** se refere àquelas estratégias ambientais as quais os indivíduos ou grupos apelam para outras pessoas para ajudar a prevenir ou solucionar problemas ambientais.

Exemplos de estratégias de persuasão seriam:

- encorajar sua família a economizar energia tomando banhos mais curtos;
- pedir a amigos para ajudar com o seu programa de reciclagem na escola;
- Telefonar ou escrever e-mails para o editor do jornal local encorajando outros a resolver os problemas da comunidade;

Cite você um exemplo: \_\_\_\_\_

- A. Qual o seu nível de conhecimento de estratégias do tipo discriminado acima?

1 \_\_\_\_\_ 2 \_\_\_\_\_ 3 \_\_\_\_\_ 4 \_\_\_\_\_ 5  
 Nenhum Pouco Moderado Bastante Todo

- B. Até que ponto você se sente capaz de fazer uso de estratégias desse tipo?

1 \_\_\_\_\_ 2 \_\_\_\_\_ 3 \_\_\_\_\_ 4 \_\_\_\_\_ 5  
 Nenhum Pouco Moderado Bastante Todo

4. A expressão **Pressão Política** se refere àquelas ações ambientais as quais as pessoas utilizam meios políticos (isto é, organizações não governamentais, partidos, processos políticos) para ajudar a prevenir ou solucionar problemas ambientais.

Exemplos de ações políticas seriam:

- campanha eleitoral para candidatos pró meio ambiente;
- votar por medidas de proteção ambiental;
- Telefonar e escrever e-mails para os políticos eleitos solicitando que apoiem leis ou medidas ambientais;
- filiando-se ou ajudando grupos ou partidos políticos os quais apóiam a proteção ambiental;

Cite você um exemplo: \_\_\_\_\_

- A. Qual o seu nível de conhecimento de estratégias do tipo discriminado acima?

1 \_\_\_\_\_ 2 \_\_\_\_\_ 3 \_\_\_\_\_ 4 \_\_\_\_\_ 5  
 Nenhum Pouco Moderado Bastante Todo

- B. Até que ponto você se sente capaz de fazer uso de estratégias desse tipo?

1 \_\_\_\_\_ 2 \_\_\_\_\_ 3 \_\_\_\_\_ 4 \_\_\_\_\_ 5  
 Nenhum Pouco Moderado Bastante Todo

5. A expressão **Pressão Legal** se refere àquelas estratégias ambientais onde as pessoas apóiam ou fazem uso da força das leis criadas para ajudar a prevenir ou solucionar problemas ambientais.

Exemplos de ações legais seriam:

- denunciar pelo número da placa, veículos que violam as leis de poluição atmosférica com excesso de emissão de gases;
- denunciar casos de criação ou comercialização de animais ou plantas silvestres, caça ou pesca ilegal;
- testemunhar em casos de violação de lei ambiental;
- iniciar uma ação judicial contra pessoas responsáveis por danos ambientais;

Cite você um exemplo: \_\_\_\_\_

- A. Qual o seu nível de conhecimento de estratégias do tipo discriminado acima?

1 \_\_\_\_\_ 2 \_\_\_\_\_ 3 \_\_\_\_\_ 4 \_\_\_\_\_ 5  
 Nenhum Pouco Moderado Bastante Todo

- B. Até que ponto você se sente capaz de fazer uso de estratégias desse tipo?

1 \_\_\_\_\_ 2 \_\_\_\_\_ 3 \_\_\_\_\_ 4 \_\_\_\_\_ 5  
 Nenhum Pouco Moderado Bastante Todo

## T6 - CAR nos últimos 6 meses

### ENVOLVIMENTO COM A PROTEÇÃO AMBIENTAL: um histórico de 6 meses

A. **ECOGERENCIAMENTO** refere-se aquelas medidas ou ações tomadas diretamente com o meio natural para ajudar a prevenir ou solucionar problemas ambientais.

Ao longo dos últimos 6 meses quantas vezes você, sozinho ou com outras pessoas, se envolveu em cada uma das atividades de ecogereciamento abaixo? (marque o número de vezes ao lado de cada item)

1	Tomou medidas de redução do consumo de energia elétrica	0	1	2	3	4	5+
2	Tomou medidas de redução do consumo de água	0	1	2	3	4	5+
3	Tomou medidas para melhorar o habitat ou as condições de vida de animais silvestres	0	1	2	3	4	5+
4	Reciclou ou reutilizou materiais como plástico, papel, vidro, metal, roupas ou lixo orgânico	0	1	2	3	4	5+
5	Participou de mutirão de limpeza nas margens e algum rio ou riacho	0	1	2	3	4	5+
6		0	1	2	3	4	5+
7		0	1	2	3	4	5+

B. **PRESSÃO DO CONSUMIDOR e PRESSÃO ECONÔMICA** se refere àquelas medidas de proteção ambiental as quais as pessoas usam apoio monetário ou pressão financeira para ajudar a prevenir ou resolver problemas ambientais.

Ao longo dos últimos 6 meses quantas vezes você, sozinho ou com outras pessoas, se envolveu em cada uma das atividades de Pressão do Consumidor ou Ação Econômica abaixo?

1	Comprou ou convenceu os pais a comprar produtos embalados em potes reutilizáveis ou recicláveis (vidros ou potes que se adquire o refil, ou latas de alumínio e garrafas);	0	1	2	3	4	5+
2	Evitou comprar ou que os pais comprassem produtos com embalagem não-reciclável ou substâncias não-biodegradáveis;	0	1	2	3	4	5+
3	Evitou comprar ou que os pais comprassem produtos que causam poluição (aerossóis, isopor, produtos químicos ou pesticidas);	0	1	2	3	4	5+
4	Comprou ou convenceu os pais a comprarem produtos feitos, no todo ou em parte, com material reciclável;	0	1	2	3	4	5+
5	Reclamou diretamente com o dono ou gerente de uma fábrica sobre a poluição que estavam causando;	0	1	2	3	4	5+
6		0	1	2	3	4	5+
7		0	1	2	3	4	5+

C. **PERSUASÃO** refere-se aquelas medidas ambientais nas quais as pessoas ou grupos apelam para a ajuda de outros a fim de prevenir ou resolver problemas ambientais.

Ao longo dos últimos 6 meses quantas vezes você, sozinho ou com outras pessoas, se envolveu em cada uma das atividades de persuasão abaixo?

1	Estimulou outros a participar do movimento ambiental (incentivando diversas práticas de proteção ambiental);	0	1	2	3	4	5+
2	Preparou material publicitário ou publicamente divulgou mensagens pró meio ambiente (i.e. pôsteres, bottons, camisetas, adesivos, panfletos...);	0	1	2	3	4	5+
3	Preparou ou passou adiante livros ou revistas que apoiavam ou apresentavam soluções de problemas ambientais;	0	1	2	3	4	5+
4	Assinou ou distribuiu abaixo-assinados pedindo ações para melhorar o meio ambiente;	0	1	2	3	4	5+
5	Encorajou um ou mais indivíduos a apoiar candidatos pró meio ambiente;	0	1	2	3	4	5+
6		0	1	2	3	4	5+
7		0	1	2	3	4	5+

D. **PRESSÃO POLÍTICA** refere-se aquelas ações ambientais as quais as pessoas fazem uso de meios políticos (i.e. processos políticos, organizações, partidos etc.) a fim de ajudar a prevenir ou solucionar problemas ambientais.

Ao longo dos últimos 6 meses quantas vezes você, sozinho ou com outras pessoas, se envolveu em cada uma das atividades de ação política abaixo?

1	Repassou abaixo-assinados ou levantou assinaturas para apoiar políticas ou legislações pró-ambiente	0	1	2	3	4	5+
2	Apoiou ou votou em um candidato pró-ambiente;	0	1	2	3	4	5+
3	Pediu pessoalmente o apoio de vereadores às questões ambientais;	0	1	2	3	4	5+
4	Participou de discussões ou encontros com políticos sobre questões ambientais;	0	1	2	3	4	5+
5	Escreveu cartas para políticos eleitos encorajando-os a apoiar a proteção ambiental;	0	1	2	3	4	5+
6		0	1	2	3	4	5+
7		0	1	2	3	4	5+

E. **PRESSÃO LEGAL** refere-se aquelas ações as quais as pessoas tomam para apoiar ou fazer cumprir leis criadas para ajudar a prevenir ou solucionar problemas ambientais.

Ao longo dos últimos 6 meses quantas vezes você, sozinho ou com outras pessoas, se envolveu em cada uma das ações legais abaixo?

1	Denunciou violação de limites de poluição (queima de lixo, derrame de resíduos, etc.);	0	1	2	3	4	5+
2	Denunciou a violação de leis referentes à pesca, caça ou criação de animais silvestres;	0	1	2	3	4	5+
3	Denunciou a coleta ilegal de plantas ou animais para as autoridades competentes;	0	1	2	3	4	5+
4	Persuadiu outros a não quebrarem a lei ambiental ou informou outros da possibilidade que corriam de quebrar a lei ambiental;	0	1	2	3	4	5+
5	Ajudou a patrulha ambiental no sentido de se fazer cumprir a lei ambiental;	0	1	2	3	4	5+
6	Forneceu informações ou testemunhou contra infratores ambientais;	0	1	2	3	4	5+
7		0	1	2	3	4	5+