

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA  
CENTRO DE CIÊNCIAS RURAIS  
PÓS GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL**

**ROTEIROS DE PRÁTICAS AMBIENTAIS PARA  
MONITORIA DE VISITAS ESCOLARES AO JARDIM  
BOTÂNICO DA UFSM NA PERSPECTIVA DA  
ECOALFABETIZAÇÃO**

**MONOGRAFIA DE ESPECIALIZAÇÃO**

**Simone da Rosa Messina**

**Santa Maria, RS, Brasil  
2010**

# **ROTEIROS DE PRÁTICAS AMBIENTAIS PARA MONITORIA DE VISITAS ESCOLARES AO JARDIM BOTÂNICO DA UFSM NA PERSPECTIVA DA ECOALFABETIZAÇÃO**

**Simone da Rosa Messina**

Monografia apresentada ao curso de especialização do Programa de Pós Graduação em Educação Ambiental, da Universidade Federal de Santa Maria, (UFSM, RS), como requisito parcial para obtenção do grau de  
**Especialista em Educação Ambiental**

**Orientadora: Prof. Dr<sup>a</sup> Ana Maria Thielen Merck**

**Santa Maria, RS, Brasil  
2010**

**Universidade Federal de Santa Maria  
Centro de Ciências Rurais  
Programa de Pós-Graduação em Educação Ambiental**

**A Comissão Examinadora, abaixo assinada,  
aprova a Monografia de Especialização**

**ROTEIROS DE PRÁTICAS AMBIENTAIS PARA MONITORIA DE  
VISITAS ESCOLARES AO JARDIM BOTÂNICO DA UFSM NA  
PERSPECTIVA DA ECOALFABETIZAÇÃO**

elaborada por  
**Simone da Rosa Messina**

**como requisito parcial para obtenção do grau de  
Especialista em Educação Ambiental**

**COMISSÃO EXAMINADORA:**

---

Prof<sup>a</sup> Ana Maria Thielen Merck Dr<sup>a</sup> (UFSCar)  
(Presidente/Orientador)

---

Venice Teresinha Grings Dr<sup>a</sup> (UFRGS)

---

Prof<sup>a</sup> Sônia Maria Eisinger, Dr<sup>a</sup> (UFRGS)

Santa Maria, 16 dezembro de 2010.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a Deus em primeiro lugar, por ser a minha base forte; a minha inspiração de viver;

Aos meus familiares, pelo apoio e paciência em todos os momentos;

A prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Ana Maria Thielen Merck, minha professora orientadora, pela atenção e pela motivação constante, fundamental para a concretização deste trabalho;

Ao prof<sup>o</sup> Dr<sup>o</sup> Renato Aquino Záchia, diretor do Jardim Botânico (UFSM), um grande colaborador e incentivador do trabalho de educação ambiental no Jardim Botânico;

A prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Sônia Maria Eisinger, pelo carinho e pelo apoio como coordenadora do projeto de extensão realizado no Jardim Botânico;

Aos demais professores, colegas e amigos que indiretamente também colaboram com este trabalho.

“A maior ameaça à sustentabilidade humana é a ignorância a respeito da própria condição natural, o chamado analfabetismo ambiental.” (Genebaldo Dias)

## **RESUMO**

Monografia

Programa de Pós-Graduação Especialização em Educação Ambiental  
Universidade Federal de Santa Maria

### **ROTEIROS DE PRÁTICAS AMBIENTAIS PARA MONITORIA DE VISITAS ESCOLARES AO JARDIM BOTÂNICO UFSM NA PERSPECTIVA DA ECOALFABETIZAÇÃO**

AUTORA: SIMONE DA ROSA MESSINA

ORIENTADOR: ANA MARIA THIELEN MERCK

Data e Local da Defesa: Santa Maria, 16 de dezembro de 2010.

A Alfabetização ecológica é a leitura e interpretação da natureza que permite ver o homem como parte integrante da teia da vida. Tal abordagem configura-se numa grande contribuição para a prática da educação ambiental tanto no ensino formal quanto informal. Neste sentido, as práticas ambientais encontram nos jardins botânicos espaços naturais de grande biodiversidade e valor educativo. O objetivo deste trabalho foi oferecer aos monitores de educação ambiental do Jardim Botânico da UFSM, roteiros de práticas ambientais para monitoria de visitas escolares, direcionadas aos estudantes da educação infantil e ensino fundamental. A metodologia do trabalho consistiu no levantamento de atividades práticas em bibliografias eletrônicas e impressas, assim como elaboração de atividades selecionadas conforme os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs). Estas práticas foram adaptadas ao contexto do Jardim Botânico da UFSM e organizadas sob a perspectiva da Ecoalfabetização. Os roteiros compreendem vinte e oito práticas ambientais, sendo seis indicadas para a educação infantil e vinte e duas para o ensino fundamental. Destas, foi selecionada uma prática para exemplificação, implementada com os alunos da terceira série do ensino fundamental do Colégio Riachuello. Os resultados demonstraram que as práticas ambientais além de serem facilitadoras do trabalho de educação ambiental dos monitores do Jardim Botânico da UFSM, também são estratégias de ensino para os professores e de aprendizagem para os estudantes.

Palavras-chaves: educação ambiental, ecoalfabetização, jardim botânico, práticas ambientais

## **ABSTRACT**

Monograph  
Post-Graduate Specialization in Environmental Education  
Federal University of Santa Maria

### **SCRIPTS OF ENVIRONMENTAL PRACTICE TO MONITORING OF SCHOOL VISITS TO THE BOTANICAL GARDEN OF THE FEDERAL UNIVERSITY OF SANTA MARIA IN THE ECOLITERACY PERSPECTIVE**

AUTHOR: SIMONE DA ROSA MESSINA

ADVISOR: ANA MARIA THIELEN MERCK

Date and Location of Defense: Santa Maria, December 16, 2010

Ecological Literacy is the reading and interpretation of nature that allows to see the man as an integral part of the life's web. This approach sets up a great contribution to the practice of environmental education in both formal and informal education. In this sense, the environmental practices find in the botanical gardens, natural areas of big biodiversity and educational value. The objective of this work was offer to environmental education monitors of the Botanic Garden UFSM, scripts for monitoring of environmental practices of school visits, directed to students from kindergarten and elementary school. The research methodology was done in practical activities in electronic and printed bibliographies, as well as preparation of the selected activities according to the National Curricular Parameters (PCNs). These practices have been adapted to the context of the Botanical Garden UFSM and organized from the perspective of Ecoliteracy. The itineraries include twenty-eight environmental practices, six of them, indicated for kindergarten and twenty-two for elementary school. One of them, was selected for exemplification, implemented with the third graders of elementary school of the Riachuelo School. The results showed that the environmental practices beyond being facilitators of environmental education work of the monitors of the Botanical Garden UFSM are also teaching strategies for teachers and learning for students.

Keywords: environmental education, eco-literacy, botanical garden, environmental practices

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA1 – Mapa de acesso ao Jardim Botânico da UFSM.....	40
FIGURA 2 – (Gráfico) Distribuição de práticas ambientais por níveis de ensino e séries .....	44
FIGURA 3 – Quadro-resumo das práticas ambientais.....	45
FIGURA 4 – Quadro comparativo de percepções.....	52
FIGURA 5 – Foto equipe azul .....	55
FIGURA 6 – Foto equipe vermelha.....	56
FIGURA 7 – Foto Espaço Círculo da vida no Jardim Botânico da UFSM.....	69



## LISTA DE ANEXOS

ANEXOS.....	108
ANEXO A: Desenhos de pré-percepção.....	109
ANEXO B: Desenhos de pós percepção.....	111

## LISTA DE APÊNDICES

APÊNDICES.....	65
APÊNDICE 1: Roteiros de práticas ambientais para monitoria de visitas escolares ao Jardim Botânico da UFSM.....	66
APÊNDICE 2: Modelo para banner “Ecoalfabetização”.....	103
APÊNDICE 3: Desafios da trilha teia da vida - prática implementada.....	104

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	11
1.1 Justificativa .....	13
1.2 Objetivos.....	14
1.2.1 Objetivo Geral .....	14
1.2.2 Objetivos Específicos.....	14
<b>2 REVISÃO DE LITERATURA</b> .....	15
<b>2.1 Uma crise de paradigmas na sociedade contemporânea</b> .....	15
2.1.1 A complexidade dos problemas ambientais.....	17
2.1.2 Por uma nova percepção ambiental.....	19
<b>2.2 Definindo Alfabetização Ecológica</b> .....	21
2.2.1 A contribuição da ecoalfabetização para a educação ambiental.....	23
<b>2.3 Educação ambiental: teoria e prática</b> .....	25
2.3.1 As práticas ambientais e o ensino formal.....	28
2.3.2 Trilhas ecológicas.....	29
2.3.3 Os Parâmetros Curriculares Nacionais e a educação ambiental.....	30
<b>2.4 Formação de multiplicadores ambientais</b> .....	32
<b>2.5 Os jardins botânicos</b> .....	35
2.5.1 Um breve relato das origens dos jardins botânicos.....	35
2.5.2 Os Jardins Botânicos Brasileiros.....	36
2.5.3 O Jardim Botânico da UFSM.....	36
2.5.4 Educação Ambiental: o papel dos jardins botânicos.....	38
<b>3 METODOLOGIA</b> .....	40
3.1 Descrição do Jardim Botânico da UFSM.....	40
3.2 Etapas do desenvolvimento do trabalho.....	40
3.2.1 Levantamento bibliográfico.....	41
3.2.2 Construção dos roteiros de práticas ambientais.....	41
3.2.3 Implementação da prática como exemplificação	41
3.3 Descrição da prática implementada: Trilha teia da vida.....	42
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	44
4.1 Resultados e discussão dos roteiros de práticas ambientais.....	44
4.2 Resultados e discussão da prática implementada.....	51
4.3 Resultados e discussão da monitoria de visitas escolares ao Jardim Botânico da UFSM em 2007 e 2008.....	56
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	58
<b>6 BIBLIOGRAFIA</b> .....	61

## 1 INTRODUÇÃO

O mundo tem passado por transformações em todos os aspectos e os velhos paradigmas cartesianos em relação à percepção do ambiente não se adaptam mais ao mundo contemporâneo, do qual emerge a necessidade de novos paradigmas para a resolução dos problemas ambientais.

O ambiente quando visto sob ótica cartesiana fica reduzido a uma análise individual de suas partes, sem levar em consideração a sua estrutura global ou sistêmica. Esta crise de percepção se configura como uma das principais razões dos problemas ambientais atuais.

Para superar a lógica econômica insustentável decorrente da visão cartesiana torna-se necessária uma nova percepção que oriente uma racionalidade ambiental (LEFF 2006). A busca de uma nova visão do ambiente fundamentada no holismo e voltada para a complexidade das relações entre o ambiente e os seres vivos é, possivelmente, uma solução para os problemas ambientais deste século.

A nova percepção ambiental surge a partir de uma nova forma de ler, interpretar o ambiente e seus recursos naturais. Esta nova percepção ambiental, de leitura e interpretação do ambiente pode ser considerada uma nova alfabetização: Alfabetização Ecológica (CAPRA 1996)<sup>1</sup>.

O termo alfabetização ecológica ou ecoalfabetização foi difundido ao mundo através do Centro para Ecoalfabetização em Berkeley, Califórnia (EUA) fundado por Fritjof Capra, Peter Buckley, e Zenobia Barlow em 1995. Seu objetivo consiste em "... estimular a experiência e a compreensão do mundo natural" através da educação para a sustentabilidade. A alfabetização ecológica é uma contribuição à educação ambiental e pode ser realizada em espaços formais ou informais de educação. As áreas naturais oferecem diversas possibilidades para o desenvolvimento de metodologias práticas de educação ambiental. Neste sentido, os jardins botânicos são áreas protegidas no seu todo ou em parte, por coleções de plantas vivas cientificamente, organizadas, documentadas e identificadas com a finalidade de estudo, pesquisa e documentação do patrimônio florístico do país, acessível ao

---

<sup>1</sup> Versão original de CAPRA (1996) "*The Web of Life*". Em 2002, a obra foi publicada em português, denominada "A Teia da vida."

público, no todo ou em parte, servindo à educação, à cultura, ao lazer e à conservação do meio ambiente.(CONAMA 2003)

No Jardim Botânico da UFSM, a Alfabetização ecológica surgiu como tema de projeto de extensão, desde 2007, para servir a demanda de visitas das escolas de ensino básico de Santa Maria e região. O projeto é executado pelo monitor<sup>2</sup> de educação ambiental do Jardim Botânico da UFSM.

Considerando que a sensibilização e o desenvolvimento de competências são alguns dos objetivos da Educação Ambiental, as práticas ambientais e as trilhas ecológicas configuram-se como estratégias pedagógicas produtivas para o desenvolvimento de projetos educativos. Dentre as práticas ambientais, estão os jogos e dinâmicas de grupo realizadas a partir de temas ambientais e as trilhas ecológicas como percursos construídos que permitem a interpretação da natureza.

É necessária uma educação ambiental que aproxime os estudantes com a natureza, gerando vínculos emocionais a fim de permitir ampliação de percepções e até de atitudes. A ecoalfabetização aliada ao pensamento complexo são as chaves para uma educação ambiental efetiva no século XXI.

---

<sup>2</sup> O Monitor de educação ambiental do Jardim Botânico é, geralmente, um bolsista do Fundo de Incentivo à Extensão (FIEEX- UFSM).

### 1.1 Justificativa

O Jardim Botânico da UFSM desenvolve um projeto de extensão em educação ambiental desde o ano de 2007, denominado: “Alfabetização Ecológica: trilhas e atividades lúdicas”, registro GAP CCNE nº 20.375. No projeto são realizadas trilhas ecológicas numa perspectiva mais contemplativa, e algumas atividades lúdicas adaptadas ao contexto do Jardim Botânico para as escolas de Santa Maria e região.

Durante o andamento deste projeto, percebeu-se a necessidade de ampliar esta proposta e apresentar aos monitores de educação ambiental do Jardim Botânico, um guia de trabalho com roteiros de práticas ambientais apresentando atividades mais elaboradas e seguindo os parâmetros curriculares nacionais (PCNs) em função da demanda das escolas. Este guia de práticas ambientais facilitará a operacionalização da educação ambiental no Jardim Botânico.

O desenvolvimento do roteiro para os monitores teve como tema gerador a Alfabetização ecológica em função da diversidade de elementos bióticos e abióticos encontrados no Jardim Botânico.

O fato de que todas as formas de vida na terra são dependentes das plantas faz do jardim botânico o local ideal para ajudar as pessoas a perceberem as relações entre as formas em que estão organizados as sociedades/ sistemas sociais atuais (em termos econômicos, políticos, sociais e culturais) e seu impacto na sustentabilidade de sistemas ecológicos. (WILLISON 2003)

Além disso, os jardins botânicos ocupam uma posição privilegiada para o desenvolvimento de programas de educação sustentável com as suas comunidades locais, neste caso, as escolas. Espera-se que os roteiros forneçam subsídios aos monitores de educação ambiental do Jardim Botânico e sirvam para a consolidação da Educação Ambiental neste espaço de ensino.

## **1.2 Objetivos**

### **1.2.1 Objetivo geral**

- Desenvolver roteiros de práticas ambientais para a monitoria de visitas escolares da educação infantil e do ensino fundamental ao Jardim Botânico da UFSM sob a perspectiva da Ecoalfabetização.

### **1.2.2 Objetivos específicos**

- Oportunizar uma observação crítica e reflexiva das relações entre os seres vivos na natureza utilizando-se do Jardim Botânico da UFSM, como agente problematizador da visão antropocêntrica da natureza;
- Desenvolver roteiros de práticas ambientais de acordo com os parâmetros curriculares da educação infantil e ensino fundamental a serem implementados, como auxílio aos monitores de educação ambiental nas dependências do Jardim Botânico;
- Oferecer estratégias de ensino, via práticas ambientais, aos professores da educação infantil e ensino fundamental para dinamizar a aprendizagem dos conteúdos desenvolvidos em sala de aula.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 Uma crise de paradigmas na sociedade contemporânea

Os problemas ambientais são cada vez mais veiculados, pelos meios de comunicação em massa, devido ao crescimento das pesquisas e estudos na área ambiental. Além disso, há uma crescente preocupação por parte dos governantes em relação aos investimentos em prol do desenvolvimento sustentável. Na área educacional, os trabalhos de educação ambiental estão despontando com toda a força pelo planeta. Entretanto, o que se observa é que quanto mais se estudam as questões ambientais pela ótica tradicional da ciência, a chamada visão de mundo mecanicista ou cartesiana<sup>3</sup>, mais difícil se tornam encontrar soluções efetivas para os problemas ambientais. A gênese desta contradição constitui-se no fato de que os problemas ambientais são mais profundos do que se dimensiona, estão na base do pensamento epistemológico<sup>4</sup> de como vemos o mundo e os seus recursos naturais.

A esta “visão de mundo” ou “visão do ambiente” denominamos percepção ambiental, definida por Merck (2009) como um processo cognitivo caracterizado por estar intimamente ligado ao modelo mental do indivíduo, subordinado à cultura e à estrutura social onde o indivíduo está inserido. Esta percepção, no entanto, pode ser traduzida, por ações no ambiente sejam benéficas ou não.

Com a divulgação dos estudos recentes relativos ao aquecimento global, os problemas ambientais ganharam destaque no mundo, porém a sociedade atual ainda não tem dado a devida importância às questões ambientais. Tal fato demonstra que a crise não está especificamente nos problemas ambientais e sim na forma de compreender e interpretar a situação ambiental, sendo assim uma crise de percepção.

Os problemas ambientais contemporâneos não podem ser compreendidos de forma isolada, uma vez que existe uma teia de relações interdependentes. Conforme Capra (2002) “os problemas precisam ser vistos, exatamente como diferentes facetas de uma única crise, que é, em grande medida, uma crise de percepção”.

---

<sup>3</sup> Mecanicismo cartesiano: visão do mundo como uma máquina advinda da Revolução Científica associada aos nomes de Descartes, Galilieu, Copérnico, Bacon e Newton.

<sup>4</sup> Epistemologia: é o ramo da filosofia interessado na investigação da natureza, fontes e validade do conhecimento.

Esta crise de percepção afeta principalmente os líderes políticos que estão a frente da sociedade, pois esses ainda concordam com uma visão de mundo obsoleta e insustentável, sobretudo pela falta de conhecimento a respeito dos impactos das “suas” decisões sobre as gerações futuras.

São problemas sistêmicos, o que significa que estão interligados e são interdependentes. Por exemplo, somente será possível estabilizar a população quando a pobreza for reduzida em âmbito mundial. A extinção de espécies animais e vegetais numa escala massiva continuará enquanto o Hemisfério Meridional estiver sob o fardo de enormes dívidas. A escassez dos recursos e a degradação do meio ambiente combinam-se com populações em rápida expansão, o que leva ao colapso das comunidades locais e à violência étnica e tribal que se tornou a característica mais importante da era pós-guerra fria. (CAPRA 2002, p. 14)

Precisamos admitir que o paradigma do mundo capitalista, centrado no desenvolvimento a qualquer custo, está entrando em decadência. Vivemos num momento de ruptura de paradigmas e de profundas contradições, tornando-se necessária uma nova percepção. Uma nova forma de ver o meio ambiente deve perpassar a ecologia rasa<sup>5</sup> baseada no antropocentrismo para uma ecologia profunda<sup>6</sup> que leve em conta as conexões que existem no ambiente, assim como a compreensão de que os problemas ambientais são também sociais, educacionais, filosóficos, econômicos, etc.

A obra *Teia da Vida* (CAPRA 2002) traz a importante discussão sobre o paradigma que vivemos hoje, a chamada crise de percepção filosófica sobre a forma compartimentalizada de como vemos o mundo e seus recursos naturais, baseada na visão reducionista que separou as partes do todo, e o todo das partes. Esta visão reducionista é caracterizada como uma visão analítica e fragmentadora do mundo moderno, dando ênfase no conhecimento das partes e não na sua totalidade.

A fragmentação ultrapassa os muros das escolas e exige delas sua reprodução, vista na organização da própria estrutura escolar e no papel destas instituições que educam para a fragmentação. (YUS 2002)

Para superar o mecanicismo cartesiano surge a visão holística ou sistêmica representada pela visão das características do conjunto ou do todo, sem

---

<sup>5</sup> A ecologia rasa vê os seres humanos como superiores ou não pertencentes à natureza.

<sup>6</sup> A ecologia profunda é uma escola filosófica que reconhece o valor intrínseco de todos os seres vivos e concebe os seres humanos apenas como um fio particular da teia da vida. A escola filosófica foi fundada pelo filósofo norueguês Arne Naess, no início dos anos 70, com sua distinção entre "ecologia rasa" e "ecologia profunda". Os termos são citados em CAPRA (2002).



desconsiderar suas partes. Tal abordagem permite ver a natureza como uma rede viva de organismos interconectados, na qual o homem é apenas um fio desta rede.

A visão sistêmica analisa o mesmo problema por diferentes olhares, oferecendo novas possibilidades na resolução dos problemas ambientais. Para Orr (2006, p.11) “a grande questão é como viver a luz da verdade ecológica de que somos parte inextrincável da comunidade da vida, una e indivisível.”

A maior parte das instituições humanas e dos esforços culturais está passando por redefinições, enquanto nos movemos de uma visão antropocêntrica do universo para um conceito mais biológico e ecológico, a qual reconhece a dependência e (interdependência) do ser humano em relação ao funcionamento saudável do mundo real. (Hutchidson 2000, p. 35)

### **2.1.1 A complexidade dos problemas ambientais**

O mundo vive constantes mudanças nas quais as questões ambientais são complexas, envolvendo inúmeros aspectos que não apresentam fácil resolução. Neste sentido, a educação ambiental precisa adaptar-se a este contexto incorporando à sua realidade uma educação voltada para a complexidade dos problemas ambientais.

A relação do ser humano com a natureza e o planeta não pode ser concebida de um modo redutor nem separado, como se depreende da noção de globalização, porque a Terra não é a soma de elementos disjuntos: o planeta físico, mais a biosfera, mais a humanidade; a relação entre a terra e a humanidade deve ser concebida como entidade planetária e biosférica (MORIN, 2007, p. 64).

O pensamento complexo é uma forma de pensar inovadora que considera as incertezas e ao mesmo tempo consegue conceber a organização das idéias. Morin (2002) deixa explícito que o pensamento complexo é capaz de levar-nos a distinguir as partes sem separá-las do todo. Isso significa que o método da complexidade nos direciona para uma visão integrada das questões ambientais sem fragmentá-las.

“É preciso substituir um pensamento que isola e separa por um pensamento que distingue e une. É preciso substituir um pensamento disjuntivo e redutor por um pensamento do complexo, no sentido originário do termo complexus que é tecido junto” (MORIN, 2002, p. 89).

Grün (1996,p.73) critica a visão holística ou sistêmica, por considerar esta como uma redução das partes ao todo:

O holismo tem partido de um pressuposto errôneo segundo o qual “o todo” seria simplesmente a forma global. Porém, o todo é bem mais do que isso.

O todo não pode ser mantido isolado, ele não pode ser hipostasiado. [...] O que o holismo faz, ao invés de reduzir o todo às partes, é uma redução das partes ao todo.

Neste sentido, é necessário salientar que assim como não se deve reduzir o todo às partes, também é errôneo reduzir as partes ao todo, desta forma a necessidade de um pensamento sistêmico estar aliado ao método da complexidade, para que desta forma se construa uma percepção em prol da sustentabilidade<sup>7</sup>.

A partir dos pressupostos da visão sistêmica e do pensamento complexo é necessária a construção de uma nova racionalidade que supere os paradigmas centrados na exploração ilimitada dos recursos naturais.

A racionalidade econômica<sup>8</sup>, predominante na atualidade, demonstra-se insustentável na medida em que o meio ambiente não está sendo respeitado. A falta de limites na exploração dos recursos naturais assim como a ineficácia das leis ambientais são os principais motivos que tornam o sistema econômico vigente, e a longo prazo, numa ameaça à qualidade de vida na Terra.

A construção de uma racionalidade ambiental<sup>9</sup> deve implicar uma nova forma do uso da razão que parta da crítica dessa racionalidade econômica, tecnológica e insustentável predominante no presente tempo.

A construção de uma racionalidade ambiental implica um processo de racionalização que confere legitimidade aos critérios de tomada de decisões e que orienta um conjunto de ações em direção aos objetivos do desenvolvimento sustentável.(LEFF, 2006, p.262).

A racionalidade ambiental implica uma combinação entre uma estratégia produtiva alternativa com uma lógica produtiva. É impossível o mundo estagnar economicamente, ou que o sistema econômico atual seja mudado, mas é possível encontrar soluções de produção que diminuam os danos à natureza. Um exemplo de racionalidade ambiental na prática é a utilização de fontes de energia renováveis como a energia eólica, solar, biomassa, hidrogênio, entre outras. Este tipo de racionalidade permite que o sistema econômico continue se desenvolvendo, porém sem causar tantos impactos ao ambiente e à qualidade de vida dos seres vivos.

---

<sup>7</sup> Sustentabilidade: "O desenvolvimento que satisfaz as necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras de satisfazerem suas próprias necessidades" (Brundtland, 1987).

<sup>8</sup> Racionalidade econômica: baseada em um modelo mecanicista, ignorando as condições ecológicas que impõe limites e potenciais a produção. (LEFF 2006, p.225)

<sup>9</sup> Racionalidade ambiental: racionalidade produtiva fundada nos princípios do desenvolvimento sustentável. (LEFF 2006, p. 239)

No campo educacional, Sorrentino (1995), pág. 95 afirma: “A racionalidade ambiental ocorre quando o conjunto de determinadas metodologias educacionais tem em comum o fato que a aprendizagem de qualquer conceito ou informação, dar-se-á quando forem atingidos os três domínios básicos do processo educacional: o cognitivo, o afetivo e o técnico.” O processo cognitivo a partir da construção do conhecimento, o afetivo através dos valores emocionais daquele conceito e técnico quando se aplica o conceito aprendido, neste caso, os conceitos ambientais.

A educação ambiental entra neste contexto para propor uma nova forma de ver os problemas ambientais para posteriormente resolvê-los. A Unesco definiu que "A finalidade da educação ambiental é formar uma população mundial consciente e preocupada com o ambiente e problemas com ele relacionados, e que possua os conhecimentos, as capacidades, as atitudes, a motivação e o compromisso para colaborar individual e coletivamente na resolução de problemas atuais e na prevenção de problemas futuros" (UNESCO, 1976, p.2)

Já o CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente - define a Educação Ambiental como um processo de formação e informação, orientado para o desenvolvimento da consciência crítica sobre as questões ambientais, e de atividades que levem à participação das comunidades na preservação do equilíbrio ambiental.

Para Reigota 2007 p.11, “a educação ambiental deve procurar estabelecer uma “nova aliança” entre a humanidade e a natureza, uma “nova razão” que não seja sinônimo de autodestruição e estimular a ética nas relações econômicas, políticas e sociais. Ela deve se basear no diálogo entre gerações e culturas em busca da tripla cidadania: local, continental e planetária, e da liberdade na sua mais completa tradução, tendo implícita a perspectiva de uma sociedade mais justa tanto em nível nacional quanto internacional.”

### **2.1.2 Por uma nova percepção ambiental**

A crise de percepção que afeta os diversos setores da sociedade trazendo como conseqüência marcante para o ambiente, a devastação dos ecossistemas. Mediante estes fatos, torna-se necessária a identificação das causas da crise de percepção para que possamos compreender e buscar novas alternativas no campo

educacional na tentativa de ampliar e, se possível, corrigir a percepção ambiental da sociedade contemporânea.

Conforme Reigota (2007, p.66), analisando proposições de Émile Durkheim em *O Suicídio*, de 1987, as sociedades modernas estão calcadas no individualismo, e a integração das mesmas através de suas crenças e representações produz “uma solidariedade orgânica, imprescindível para a construção de uma estabilidade entre os indivíduos e sua coletividade”

O mesmo autor afirma que “as representações individuais não podem ser ampliadas para a coletividade, mas sim o contrário. O indivíduo equivale à instância simples a partir da qual o complexo (a coletividade) não pode ser deduzido”. A partir disso, percebe-se que a individualidade expõe o homem, à medida que as significações das representações consideradas dominantes dão-se em nível coletivo.

Em função da exacerbação da individualidade, o homem apresenta a dificuldade de se ver como parte integrante da natureza, o que dificulta a resolução dos principais problemas deste século. Assim como afirma Dias (2004), a sustentabilidade humana está ameaçada pelo ignorar a própria condição natural, o que nomeia de “analfabetismo ambiental”.

Como expõe Freire (1996, p.50) “o inacabamento do ser ou sua inconclusão é próprio da experiência vital. Onde há vida, há inacabamento. Mas só entre mulheres e homens o inacabamento se tornou consciente”.

O cão e a árvore também são inacabados, mas o homem se sabe inacabado e por isso se educa. Não haveria educação se o homem fosse um ser acabado. O homem pergunta-se: quem sou? de onde venho? onde posso estar? O homem pode refletir sobre si mesmo e colocar-se num determinado momento, numa certa realidade: é um ser na busca constante de ser mais e, como pode fazer esta auto-reflexão, pode descobrir-se como um ser inacabado, que está em constante busca. Eis aqui a raiz da educação. A educação é uma resposta da finitude da infinitude (FREIRE, 2006, p.27).

Em resposta ao analfabetismo ambiental e desafiando o inacabamento humano, propõe-se a necessidade de uma nova alfabetização no contexto da educação ambiental: a Alfabetização Ecológica.

## 2.2 Definindo Alfabetização Ecológica

A alfabetização, num contexto geral, é a primeira etapa do processo educacional, pois a partir desta é possível codificar e decodificar a comunicação além da aquisição de outras habilidades como a capacidade de interpretar, compreender, criticar e produzir conhecimento. A alfabetização envolve também o desenvolvimento de novas formas de compreensão e uso da linguagem de uma maneira geral. A alfabetização é um fator propulsor do exercício consciente da cidadania e do desenvolvimento da sociedade como um todo.

Já a palavra ecologia vem do grego *óikos* que significa estudo do lar. Foi criada em 1866 pelo biólogo alemão Ernst Haeckel (1834-1919) para designar o estudo das relações existentes entre os seres vivos e não vivos entre si e com o seu meio.

Ao unirmos os dois conceitos: alfabetização + ecologia, temos a alfabetização ecológica ou ecoalfabetização baseada no processo de leitura das relações que existem na natureza, seguida de sua interpretação, compreensão, crítica e utilização do ambiente de forma sustentável.

A Alfabetização Ecológica propõe uma educação pautada na satisfação de necessidades humanas sem prejudicar as próximas gerações, a qual começa pela compreensão dos princípios básicos que regem a vida na Terra.

O termo foi criado pelo educador ambiental David Orr em 1991 em seu livro intitulado: "Alfabetização Ecológica e A Terra em Mente". No ano de 1996 o referido autor juntamente com o físico Fritjof Capra inauguraram o Centro para Ecoalfabetização em Berkeley na Califórnia. O Centro é uma fundação pública que apóia organizações educacionais e cria comunidades em escolas que ensinam e incentivam modos de vida ecologicamente sustentáveis. O currículo das escolas apoiadas pelo Centro está baseado nos princípios ecológicos, onde toda a comunidade escolar está envolvida nos projetos.

Para ser ecologicamente alfabetizada, uma pessoa precisa ter no mínimo conhecimentos básicos de ecologia, de ecologia humana e dos conceitos de sustentabilidade, bem como dos meios necessários para a solução dos problemas. (ORR, 2006, p. 11)

Capra (2002) define que ser ecologicamente alfabetizado significa compreender os princípios básicos de organização das comunidades ecológicas e ser capaz de incluí-los na vida diária das comunidades humanas, e que este ensino será o papel mais importante da educação no próximo século.

Nós temos que repassar para os nossos filhos os fatos fundamentais da vida: que a sobra abandonada por uma espécie é alimento para outra; que a matéria circula de forma contínua através da teia da vida, que a energia que promove os ciclos ecológicos fluem do sol; que a diversidade assegura flexibilidade, que a vida desde seus primórdios, mais de três bilhões de anos atrás, não assumiu o planeta através do combate, mas através de redes de trabalho integrado. (CAPRA 2003, p. 9).

Alfabetizar ecologicamente implica sistematizar o estudo da vida, já que esta se baseia na teoria dos sistemas vivos. Para CAPRA (2002), os princípios básicos para a sustentação da vida que devem ser trabalhados em projetos são:

- Redes: os sistemas vivos se relacionam, se comunicam e partilham seus recursos sem perder sua identidade.
- Ciclos: o ambiente mantém um fluxo contínuo de matéria e energia para a manutenção da vida, as sobras de uns são o alimento de outros e desta forma, se considerarmos o ecossistema como um todo, constatamos a inexistência de resíduos. A matéria circula livremente pela teia da vida.
- Energia: transformada pela fotossíntese das plantas verdes em energia química move todos os ciclos ecológicos.
- Alianças ou parcerias: as trocas de matéria e energia são sustentadas por parcerias, pela cooperação e pela organização em redes.
- Diversidade: As teias ecológicas, ricas e complexas possibilitam a estabilidade dos ecossistemas e a capacidade de recuperação dos mesmos, quanto maior a diversidade, maior resistência e capacidade de recuperação.
- Equilíbrio dinâmico: um ecossistema é uma rede flexível em permanente mudança, quanto mais níveis de realimentação maior a possibilidade de manter o estado homeostático de equilíbrio dinâmico.

Para Baggio (2008), semelhantemente às alfabetizações: alfabética, matemática, estética etc, que possibilitam que alguém possa compreender e se

comunicar dentro de um campo de conhecimento ou experiencial; a ecoalfabetização é uma exigência para que possamos ler o planeta Terra e que tal processo pode ser comparado a aprender um novo idioma.

Assim a Alfabetização Ecológica ancora-se em dois pressupostos: o de conhecer os princípios ecológicos básicos para extrair e seguir determinadas lições morais; e o de transferir essa moralidade presente na natureza para as formações sociais humanas, a fim de se retomar o rumo civilizacional em padrões sustentáveis. (MIRANDA et al 2010)

Esta alfabetização ecológica tornaria as pessoas aptas a identificar as causas da crise ambiental, a reconhecer a situação ambiental, a analisar os riscos e elaborar estratégias individuais e coletivas para a resolução dos problemas ambientais.

### **2.2.1 A Contribuição da ecoalfabetização para a educação ambiental**

Para ORR (2006, p.11) “toda educação é educação ambiental (...) com a qual por inclusão ou exclusão ensinamos aos jovens que somos parte integral ou separada do mundo natural.”

É necessário uma educação ambiental que aproxime os estudantes com a natureza, gerando vínculos emocionais a fim de permitir mudança de percepções e até de atitudes.

A educação por uma vida sustentável estimula tanto o entendimento intelectual da ecologia como cria vínculos emocionais com a natureza. Por isso ela tem muito mais probabilidade de fazer com que as nossas crianças se tornem cidadãos responsáveis e realmente preocupados com a sustentabilidade da vida; que sejam capazes de desenvolver uma paixão pela aplicação dos seus conhecimentos ecológicos a reformulação das nossas tecnologias e instituições sociais, de maneira a preencher a lacuna existente entre a prática humana e os sistemas da natureza ecologicamente sustentáveis. (CAPRA 2006, p. 15)

Layrargues (2003) afirma que a ecoalfabetização tem por mérito a discussão paradigmática entre visão cartesiana e sistêmica, porém critica o determinismo biológico da proposta e diz que este modelo não serviria para ser implementado na educação ambiental brasileira, que é essencialmente política. Porém a ecoalfabetização não é um modelo de educação ambiental, mas é a base desta.

Para NUNES (2005) a alfabetização ecológica não surgiu para revolucionar a educação ambiental, mas sim para complementá-la. Segundo a autora, a

alfabetização ecológica não propõe transformar a educação ambiental no ensino e aprendizagem de ecologia, nem reduzir sua abrangência e complexidade política, mas contribuir para que a educação ambiental some às suas múltiplas dimensões a alfabetização ecológica, como o início ou a base do trabalho de educação ambiental.

Neste sentido, a falha em desenvolver a alfabetização ecológica, como um estudo meramente ecocêntrico e biologista da vida, pode tornar-se um problema de omissão e de comprometimento para o desenvolvimento da educação ambiental.

Por outro lado, a Educação Ambiental contemporânea precisa superar o enfoque antropocêntrico da natureza. Pela falta de inclusão das perspectivas ecológicas nos temas trabalhados, os estudantes acabam acreditando que a ecologia não tem importância para a história, a política, a economia e para a sociedade (ORR,1991). Logo é necessário encontrar um equilíbrio entre ecocentrismo e antropocentrismo, evitando as concepções extremistas.

CAPRA (2002) defende que “a educação para uma vida sustentável é uma pedagogia que facilita esse entendimento por ensinar princípios básicos de ecologia e, com eles, um profundo respeito pela natureza viva, por meio de uma abordagem multidisciplinar baseada na experiência e na participação”.



### 2.3 Educação ambiental: teoria e prática

A educação ambiental está crescendo enquanto campo de pesquisa no Brasil e no mundo (Tonzoni-Reis 2009). Nas últimas décadas houve um aumento considerável na produção acadêmica desta área, além de outras ações em educação ambiental que resultaram em publicações de livros, revistas e periódicos, tanto em editoração impressa como em editoração eletrônica.

As pesquisas brasileiras e as ações educativas vêm adotando como parâmetro nacional, dentre as várias correntes existentes em educação ambiental, a corrente sócioambiental. Por educação sócio-ambiental entende-se uma busca coletiva da resolução dos problemas ambientais via envolvimento da sociedade. Envolve a participação ativa das comunidades nos seus procedimentos diários seja em espaços formais ou informais de educação, buscando a qualidade de vida nos espaços físicos. Entretanto, a responsabilidade socioambiental efetiva depende de uma mínima consciência ecológica<sup>10</sup> e a formação desta consciência depende dos processos educativos. A educação voltada para o ambiente e suas relações pode contribuir para a transformação da lógica antropocêntrica e predatória.

Neste sentido, uma educação ambiental eficaz necessita ultrapassar o campo teórico, através da prática. Não é possível ensinar princípios de sustentabilidade sem que isto seja percebido pelos estudantes no seu dia-a-dia e nas práticas educativas.

Não existe educação ambiental se ela não se efetivar na prática, na vida, no cotidiano das pessoas, se ela não transformar primeiro as pessoas e depois os espaços a partir de necessidades sentidas. (PELICIONI 2007 p. 3)

Por este motivo, o ensino tradicional, mediante a educação bancária (Freire 1987) não pode se aplicar na educação ambiental, uma vez que esse pressupõe um ensino conteudista sem levar à reflexão. Já por outro lado a prática só pela prática, também não configura a práxis necessária à educação ambiental.

---

<sup>10</sup> "(...) a consciência ecológica é historicamente uma maneira radicalmente nova de apresentar os problemas de insalubridade, nocividade e de poluição, até então julgados excêntricos, com relação aos 'verdadeiros' temas políticos; esta tendência se torna um projeto político global, já que ela critica e rejeita, tanto os fundamentos do humanismo ocidental, quanto os princípios do crescimento e do desenvolvimento que propulsam a civilização tecnocrática." (Morin, 1975)

A educação ambiental, como uma exigência da pós modernidade, está baseada na busca de metodologias de trabalho que privilegiem a construção de conhecimento com base na solidariedade, na tolerância, na paz, e em um conhecimento prudente de si, para si, e que tenha como horizonte a construção de um mundo social e ecologicamente mais justo. (BARCELOS 2009)

Uma das formas de introdução da prática em educação ambiental é através das práticas ambientais que podem ser realizadas em espaços formais ou informais de educação. Segundo Merck (2009), as práticas ambientais são recursos pedagógicos que permitem uma dinamização no processo educativo mediante ação, envolvimento, reflexão e visam fundamentalmente a busca pela autonomia e o desenvolvimento do pensamento crítico. Estimulam o trabalho em grupo e a convivência com a diferença de opiniões. São consideradas práticas ambientais, os jogos, as trilhas, as oficinas entre, outros.

As práticas ambientais realizadas em ambientes formais de educação seguem o currículo escolar e o desenvolvimento cognitivo dos estudantes, o que é produtivo para a aprendizagem dos alunos, porém com uma metodologia mais adaptada em relação ao espaço e aos conhecimentos trabalhados.

Nos ambientes informais de educação, como o Jardim Botânico, por exemplo, é possível ampliar as possibilidades metodológicas das práticas, promovendo a aprendizagem não só pela participação dos estudantes, mas também pelas vivências no ambiente natural.

O fato da sociedade contemporânea tornar-se cada vez mais urbana, trouxe como conseqüência a limitação do contato das pessoas com os ambientes naturais. As crianças estão se desenvolvendo em ambientes restritos como apartamentos e escolas, nos quais o convívio com o meio não é suficiente para gerar uma sensibilização ambiental que transforme suas percepções em relação à natureza. Neste sentido as práticas ambientais quando realizadas em ambientes informais são ferramentas que permitem que a criança explore o ambiente natural e aprenda através da vivência.

As práticas ambientais, obviamente, representam uma forma de fazer educação ambiental na prática, mas esta deve ser um processo coerente e sistemático para a concretização dos seus objetivos.

De uma forma geral, o desenvolvimento da prática em Educação Ambiental, passa por quatro principais fases: sensibilização, mobilização, informação e ação

(CZAPSKI 1998). No primeiro momento é importante sensibilizar as pessoas, chamando sua atenção para os problemas ambientais que têm que ser solucionados, apresentando suas causas e conseqüências, e relacionando-os com a qualidade de vida de todos os seres vivos integrantes da teia da vida. O próximo passo será mobilizar as pessoas, incentivando-as a trabalhar cooperativamente em busca da resolução dos problemas ambientais da comunidade. Então vem a fase da informação que é essencial para a ação. As informações teóricas e práticas devem ser completas e atualizadas, essenciais para o trabalho técnico. Além disso, a informação deve se ajustar ao nível da comunidade, apresentando uma linguagem compreensível por esta. Finalmente vem a ação, a fase mais importante, sendo formada por organização, ação sistemática e continuidade de propostas, descentralização e incentivo à auto-gestão de grupos e comunidades. Uma ação importante é a criação de sistemas de rede que fazem com que todos os indivíduos e instituições participem, havendo certa interação entre eles.

As práticas ambientais visam ampliar a percepção ambiental dos indivíduos através da sensibilização, a qual é a primeira etapa para a mudança comportamental das comunidades. Por meio destas pressupõe-se que os indivíduos sejam despertados para as próximas fases da educação ambiental; a mobilização, a informação e a ação. Evidentemente as práticas ambientais por serem apenas recursos didáticos, não são capazes de transformar a realidade ambiental de uma certa comunidade por si só, pois os problemas ambientais para serem resolvidos dependem de diversos fatores, entre eles, a vontade política, os recursos financeiros e a mobilização da comunidade.

A mudança de percepção da forma de ver o ambiente voltado para o ser humano para uma visão integradora da natureza na qual este é só mais um componente do ambiente, deve ser o foco das práticas ambientais.

Para Vasconcelos (2007, p. 269), “não há educação ambiental se a reflexão das relações dos seres entre si, do ser humano com seus semelhantes não estiver presente em todas as práticas educativas”.

Os roteiros de práticas ambientais uma vez estando disponíveis para monitores e educadores no geral, em qualquer espaço educativo, seja formal ou informal, facilitam a operacionalização de atividades de educação ambiental.

Para Pereira (1992), os roteiros para trabalhos de campo quando bem planejados e adaptados as especificidades locais, sendo racionalmente executados, podem dinamizar a aprendizagem tornando as aulas mais agradáveis e produtivas, além de também desenvolver o espírito crítico e analítico dos alunos.

### **2.3.1 As práticas ambientais e o ensino formal**

A escolha da metodologia para o desenvolvimento das práticas em educação ambiental deve estar adequada a cada faixa etária. Tratando-se de educação infantil e ensino fundamental, a ludicidade é uma ótima estratégia de ensino, aprendizagem e sensibilização dos alunos.

Para Pereira (1992), “a valorização da metodologia e identificação do aluno com o fato em estudo, contribui significativamente para a resolução dos problemas de agressão ambiental.” O termo ludicidade significa “jogar”, porém evoluiu, passando a ser reconhecido como traço essencial de psicofisiologia do comportamento humano (THAINES 2008).

A ludicidade extrapola os limites do brincar espontâneo, uma vez que faz parte das atividades essenciais da dinâmica humana, caracteriza-se por ser espontânea, funcional e satisfatória, visando produzir o máximo com prazer. Tal abordagem aplica-se aos jogos e brincadeiras que podem ser realizados em qualquer espaço seja formal ou informal de educação. Por este caráter pedagógico, as atividades lúdicas são consideradas ferramentas relevantes para a educação ambiental, assim como promovem uma ressignificação da prática ecológica para a tão sonhada sustentabilidade planetária. Os jogos e as brincadeiras aceleram os processos de aprendizagem, além de trabalhar a ansiedade, aprimorar coordenação motora, aumentar capacidade de concentração e senso de estratégia, desenvolver a criatividade etc.

Os jogos pedagógicos tem a função de fixação dos conteúdos além do desenvolvimento de competências ambientais. Pode ser utilizado como estratégia única ou complementar das práticas ambientais (MERCK 2009).

Em educação ambiental, o ideal é trabalhar com jogos cooperativos, pois estes estimulam o trabalho em equipe, a solidariedade, a responsabilidade, a autonomia, configurando-se como valores e habilidades necessárias para a execução das práticas ambientais.

Estes jogos não têm como objetivo competir e sim cooperar, estimular atitudes solidárias que visam ao bem comum e à construção de uma “unidade comum”. Ao jogar os indivíduos sentem-se parte de um grupo e desenvolvem a percepção da diversão como um meio de alcançar soluções para problemas, como o excesso de individualismo, a agressividade, a competição a qualquer custo e o não interesse pelo coletivo, características comuns ao mundo contemporâneo. (MERCK 2009)

O educador ambiental tem o papel de mediar o processo lúdico, intervindo de acordo com as necessidades de cada educando, oferecendo-lhes condições para pensar, ensinando valores como o compromisso com a causa ambiental e praticando uma educação transformadora e dialógica. (THAINES 2008)

### **2.3.2 Trilhas ecológicas**

A utilização de trilhas ecológicas em educação ambiental vem crescendo no Brasil principalmente na área de ecoturismo<sup>11</sup>, sendo realizadas em ambientes de conservação biológica.

As trilhas consistem em percursos construídos com a função de sensibilizar e informar o público alvo, além de permitir a realização da interpretação ambiental de determinados aspectos do meio ambiente, consideradas como instrumento básico de educação ao ar livre. (MERCK 2009)

A educação ambiental utiliza as trilhas ecológicas como ferramenta com o objetivo de promover a integração sócioambiental, o conhecimento científico e a ampliar a percepção e mudança de comportamento do homem em relação ao seu entorno. Durante as trilhas devem ser incluídas atividades dinâmicas onde público possa participar. Entre as vantagens das trilhas podemos citar: a observação, a reflexão, a sensibilização, o ensino, o lazer, o turismo, bem como a proposição do comportamento conservacionista a ser adotado pelos participantes. As trilhas devem ser realizadas a partir de temas adaptados ao grupo alvo e devem ser guiadas por monitores ambientais que conheçam bem o percurso e saibam explorar os conhecimentos e as possibilidades de intervenções pedagógicas.

As trilhas ecológicas são ótimas ferramentas para educação ambiental, pois através destas, promove-se um contato sensibilizador com a natureza, o que permite aprendizagem e conscientização. As trilhas podem tornar-se ainda mais proveitosas

---

<sup>10</sup>Ecoturismo é um segmento da atividade turística que utiliza de forma sustentável o patrimônio natural e cultural, incentiva sua conservação e busca a formação de uma consciência ambientalista através da interpretação do ambiente, promovendo o bem-estar das populações. Fonte: VIVATERRA ECOTURISMO

quando é possível obter conhecimentos a partir do contato direto com a natureza e através de atividades lúdicas, promover a alfabetização ecológica.

### **2.3.3 Os Parâmetros Curriculares Nacionais e a educação ambiental**

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) são proposições acerca de conhecimentos socialmente relevantes a serem ensinados pelo sistema educacional brasileiro. A proposta não configura um currículo fechado, mas serve como subsídio ao trabalho dos professores, respeitando sua autonomia. Os PCNs são flexíveis no sentido de respeitar a diversidade sócio cultural e visam atuar na construção da cidadania baseado no princípio da igualdade social.

Os PCNs estão organizados por níveis de ensino, desde a educação infantil até o ensino médio. Além das proposições de conhecimentos disciplinares, estes contam com os chamados “temas transversais”, que transpõe os limites entre as disciplinas por meio de conhecimentos comuns a todas as áreas. Os temas transversais são complementares aos conteúdos escolares, e referem-se à ética, saúde, meio ambiente, orientação sexual e pluralidade cultural.

O currículo escolar está repleto de assuntos relativos ao meio ambiente, por este ser um tema transversal, está inserido em todas as disciplinas. Os documentos oficiais do MEC que tratam sobre os temas transversais orientam que os conteúdos de meio ambiente devem ser integrados ao currículo através da transversalidade, uma vez que serão tratados nas diversas áreas do conhecimento, “de modo a impregnar toda a prática educativa e, ao mesmo tempo criar uma visão global e abrangente da questão ambiental”.

As áreas de ciências naturais, geografia e história são as principais parceiras para o desenvolvimento dos conteúdos aqui relacionados, pela própria natureza de seus objetos de estudo. As áreas de língua portuguesa, matemática, educação física e arte ganham importância fundamental por constituírem instrumentos básicos para que o aluno possa conduzir seu processo de construção do conhecimento sobre meio ambiente.

O currículo escolar atual aborda vários aspectos de ecologia e biologia que são importantes para o desenvolvimento social, cultural e intelectual dos alunos. No entanto estes conteúdos são abordados de forma fragmentada, sem relação com a realidade dos alunos e de maneira pouco interessante, não havendo uma sensibilização com relação as questões ambientais, dando ênfase a questões de nomenclatura, levando-os a terem como preocupação principal a aprovação. (Diehl, et al 2004 p. 79)

Na Educação Infantil os objetivos gerais da prática da educação infantil são o desenvolvimento da capacidade de observar e explorar o ambiente com curiosidade, percebendo-se cada vez mais como integrante, dependente e agente transformador do meio ambiente e valorizando atitudes que contribuam para sua conservação. O eixo de trabalho é Natureza e Sociedade.

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) do ensino fundamental, “a principal função do trabalho com o tema meio ambiente é contribuir para a formação de cidadãos conscientes, aptos a decidir e atuar na realidade socioambiental, de um lado comprometido com a vida, com o bem estar de cada um e da sociedade, local e global.” (MEC 1996). Segundo os objetivos do ensino fundamental, perceber-se integrante, dependente e agente transformador do ambiente, identificando seus elementos e interações entre eles, contribuindo ativamente para a melhoria do meio ambiente.

Por ser um tema transversal, a educação ambiental tem uma ampla gama de possibilidades de conteúdos e disciplinas que permitem cumprir com os objetivos dos níveis de ensino contemplados neste trabalho.

## 2.4 Formação de multiplicadores ambientais

Existem duas principais grandes áreas que constituem a educação ambiental: a área ambiental científica e a área educacional. A área científica compreende as pesquisas, as técnicas e as tecnologias ambientais ancoradas na ecologia, na botânica, na engenharia, na gestão ambiental, entre outros. A área da educação, além da pesquisa, tem por finalidade formar cidadãos conscientes de sua responsabilidade sócioambiental.

O multiplicador ambiental deve ser capaz de promover uma intersecção entre estas duas áreas do conhecimento da forma mais interdisciplinar possível. Seu papel é difundir informações ambientais e ganhar novos adeptos à conservação da natureza, ao uso sustentável dos recursos naturais e à qualidade de vida dos seres vivos, através de técnicas educacionais adaptadas ao público-alvo.

A forma como vem sendo pensada a Educação Ambiental faz com que cada vez mais seja valorizado o trabalho de profissionais capacitados em suas especialidades a planejar e gerenciar a qualidade do meio ambiente. Portanto, torna-se necessária a soma de saberes em prol do objetivo comum: melhoria da qualidade de vida de todos os seres vivos.

( OLIVEIRA,2006, p. 49)

O multiplicador ambiental não é necessariamente um professor, ou educador ambiental, mas sim qualquer indivíduo que se engaje na luta por um meio ambiente equilibrado e saudável a todos, podendo ser considerado como um sujeito ecológico. (CARVALHO 2004)

Este sujeito ecológico se assume no momento em que idealiza uma sociedade ecologicamente equilibrada e que busca assumir seu ideal em atitudes e comportamentos orientados por essa causa.

Além disso, “a identificação social e individual com esses valores ecológicos é um processo formativo que se processa a todo momento, dentro e fora da escola, e que tem a ver com o que chamamos a formação de um sujeito ecológico e de subjetividades ecológicas” (CARVALHO, 2004, p.137).

No contexto deste trabalho, teremos três tipos de multiplicadores ambientais: os monitores de educação ambiental do Jardim Botânico, os professores e os estudantes visitantes.



Os multiplicadores-monitores de educação ambiental do Jardim Botânico da UFSM são, geralmente, estudantes do curso de Ciências Biológicas ou dos cursos das Ciências Rurais<sup>12</sup> que recebem as escolas visitantes e trabalham por meio de práticas ambientais, estimulando a vivência no ambiente natural bem como favorecendo o diálogo nos grupos de trabalho.

Os professores visitantes também podem ser considerados como multiplicadores ambientais, inclusive seu papel é fundamental uma vez que estes conhecem os estudantes. Para PÁDUA, 2000, p.71, “os professores precisam crer em seu próprio poder e em sua capacidade de ousar. Precisam acreditar que os processos são muitas vezes mais importantes do que os produtos finais.”

Capra (2000, p. 34) salienta o papel do professor como mediador do conhecimento na ecoalfabetização, quando diz que “o ensino não acontece de cima pra baixo, ao contrário há uma troca cíclica de informação. O foco está na aprendizagem e qualquer um no sistema é ao mesmo tempo professor e aprendiz.”

Os estudantes, por conseguinte, se transformarão em multiplicadores após as vivências ecológicas, influenciando a comunidade do seu convívio a partir de seus conhecimentos e seus ideais ecológicos.

Partindo do princípio freireano de que “ninguém educa ninguém, ninguém educa a si mesmo, os homens se educam entre si, mediados pelo mundo”, tomamos como base o Jardim Botânico da UFSM, representado por “mundo”, onde alunos e educadores construirão conhecimentos juntos. Para tal, é imprescindível que exista o diálogo entre estes, de forma que haja troca de experiências.

Deste modo, o educador problematizador re-faz, constantemente, seu ato cognoscente, na cognoscitividade dos educandos. Estes, em lugar de serem recipientes dóceis de depósitos, são agora investigadores críticos, em diálogo com o educador, investigador crítico, também. (FREIRE 1987)

A ecoalfabetização, assim como a pedagogia freireana permite a participação de toda a comunidade escolar, conforme diz (DUALIBI 2006):

Aproximando-se muito de Paulo Freire, a alfabetização ecológica é uma pedagogia baseada no local e na participação direta e intensa da comunidade escolar.

---

<sup>12</sup> Estes monitores das Ciências Rurais geralmente são dos cursos de Agronomia ou Engenharia Florestal.

A educação problematizadora<sup>13</sup> é uma ferramenta que aliada à ecoalfabetização possibilita reflexão e uma posterior ação, desafiando os educandos, através das práticas ambientais, a gerar questionamentos sobre suas atitudes. É possível dizer também que a educação problematizadora aliada a ecoalfabetização possibilita uma educação ambiental transformadora.

A educação ambiental transformadora é aquela que possui conteúdo emancipatório, em que a dialética entre forma e conteúdo se realiza de tal maneira que as alterações da atividade humana, vinculadas ao fazer educativo, impliquem mudanças individuais e coletivas, locais e globais, estruturais e conjunturais, econômicas e culturais. (Loureiro 2004, pág. 89).

O multiplicador ambiental tem diversas possibilidades de ação em educação ambiental baseado numa visão sistêmica, começando pelo próprio ambiente em que este se encontra que pode ser considerado como um sistema composto por indivíduos, situações e espaços interconectados. Utilizando a visão sistêmica, a ecoalfabetização, o pensamento complexo, e a educação problematizadora é possível dar um passo transformador em educação ambiental, envolvendo toda a comunidade escolar.

É preciso dar um passo transformador. Esse passo aponta na direção de se orientar os trabalhos escolares por uma lógica ambiental, a fim de que passemos da *escola informativa* para a *escola formativa*. É preciso e possível contribuir para a formação de pessoas, capazes de criar e ampliar espaços de participação nas “tomadas de decisões” de nossos problemas sócio-ambientais (PENTEADO, 1997, p.56).

Logo, todo professor, monitor ou estudante de educação ambiental que busque este mesmo ideal pode ser definido como um sujeito ecológico, e mais do que isso, estes tem a oportunidade de serem multiplicadores deste ideal.

---

<sup>13</sup> Educação problematizadora: educação onde o conhecimento é movido pelo desequilíbrio das certezas e pela invenção ativa de soluções. Freire (1987)

## 2.5 Os jardins botânicos

### Um breve relato das origens dos jardins botânicos

A palavra jardim provém do Hebreu “gan”, que significa proteger, defender e “éden” que significa prazer (VEIGA 2002).

A história dos jardins começou no início da humanidade, segundo o relato bíblico em Gênesis 2, está escrito: “Deus plantou o Jardim do Éden, no Oriente” ... “Deus fez brotar do solo todas as espécies de árvores formosas e saborosas”... , “e aí colocou o homem para que o cultivasse e conservasse”. Aos poucos, foram surgindo jardins criados pelos babilônios, assírios, gregos, romanos, pérsios, gregos, chineses, etc. Grande partes destes jardins botânicos localizavam-se próximo a lagos e riachos e tinham funções paisagísticas, ornamentais, medicinais e até místicas.

Os jardins botânicos históricos oferecem um elo entre o passado e o futuro. Estão numa posição excepcional para explicarem o papel que desempenhavam os jardins botânicos na coleta de plantas e como tal prática afetou o meio ambiente.”( Willison,2006 pág.10)

Na Europa os primeiros jardins botânicos foram criados no séc. XVI no intuito de estudar botânica, principalmente no que concerne ao valor medicinal das plantas. Surgiram então os jardins botânicos franceses, ingleses, italianos, portugueses, holandeses com estilo barroco. Depois foram surgindo os jardins americanos, indianos, japoneses com diversas influências, como turismo, religião etc.

Atualmente, há mais de 1.600 jardins botânicos no mundo. Eles constituem centros educativos importantes e juntos mantém a maior coleção de espécies vegetais “ex situ” da natureza.

As coleções dos Jardins Botânicos contemporâneos foram criadas com o propósito inicial de dar suporte á pesquisa. Uma vez constituídas, passam a ter finalidade educativa e sensibilizam as pessoas para o respeito á vida. (COSTA 2004)

Segundo a resolução CONAMA nº 339 (D.O.U. de 25/09/2003, seção I,pág.60), um jardim botânico é uma área protegida no seu todo ou em parte, por coleções de plantas vivas cientificamente, organizadas, documentadas e identificadas com a finalidade de estudo, pesquisa e documentação do patrimônio florístico do país, acessível ao público, no todo ou em parte, servindo à educação, à cultura, ao lazer e a conservação do meio ambiente.

## **Os Jardins Botânicos Brasileiros**

No Brasil os jardins botânicos mais antigos em atividade são o Jardim Botânico do Rio de Janeiro, criado com a vinda da família real em 1808, e o Jardim Botânico de São Paulo, criado em 1931.

Atualmente existe uma Rede Brasileira de Jardins Botânicos Brasileiros (RBJB) que integra cerca de 34 jardins botânicos cadastrados, localizados em dezessete estados do Brasil.

A Rede Brasileira de Jardins Botânicos (RBJB), fundada em 1991 sob o estímulo do Botanic Gardens Conservation International (BGCI), foi um elemento catalisador para a criação dos jardins botânicos contemporâneos. Sua atuação visa à aplicação dos acordos e convenções da área ambiental e à adoção da temática da conservação na concepção e no estabelecimento da missão dessas instituições. Os técnicos, pesquisadores e dirigentes que fundaram a RBJB trabalharam intensamente no projeto de ampliar e estimular a cooperação e o intercâmbio entre os jardins botânicos e outras instituições que mantivessem coleções científicas de plantas vivas. A partir dessa premissa, foram estabelecidos os seus principais objetivos: promover a cooperação entre jardins botânicos e instituições congêneres; estimular o estudo da botânica e a conservação da biodiversidade; e apoiar a criação e desenvolvimento de novos jardins botânicos. ( PEREIRA E COSTA, 2010)

Levando em conta os problemas ambientais atuais, principalmente a perda da biodiversidade vegetal, a RBJB elaborou um plano de ação para orientar o trabalho nos jardins botânicos brasileiros. O documento dá diretrizes para conservação da flora, para a educação ambiental e para o uso sustentável da diversidade vegetal. As metas estabelecidas até 2014 servirão de colaboração para a estratégia global de conservação de plantas.

## **O Jardim Botânico da UFSM**

O Jardim Botânico da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) foi idealizado por professores da área de botânica dos cursos de Agronomia, Engenharia Florestal e Ciências Biológicas que reconheceram a necessidade de um local para ensino e pesquisa para a prática no campus da UFSM.

Em 04 de setembro de 1978 foi criada a comissão para implantação do Jardim Botânico da UFSM. Somente em 20 de dezembro de 1979, foi aprovado o projeto, iniciando-se então, a introdução de espécies de interesse. No dia 03 de dezembro de 1981, houve a inauguração do Jardim Botânico da UFSM, vinculado ao

Departamento de Biologia. No início o espaço era utilizado apenas para estudos pela comunidade universitária, principalmente pelos professores e alunos dos cursos de Farmácia, Agronomia, Engenharia Florestal e Ciências Biológicas. Em outubro de 1990 foi aprovado na Sessão do Conselho Universitário, o parecer sobre a vinculação do Jardim Botânico ao Centro de Ciências Naturais e Exatas (CCNE), como órgão suplementar.

A missão do Jardim Botânico prevê a “conservação das espécies nativas da região central do estado do RS, servindo como base de apoio as atividades de ensino, pesquisa e extensão, assim como centro de lazer para a comunidade em geral.” Dentre os objetivos do Jardim Botânico da UFSM destacou-se a intenção de desenvolver programas de educação ambiental, porém no início, ainda não havia um trabalho efetivo de educação ambiental no Jardim Botânico. As escolas eram recebidas por um funcionário que mostrava algumas plantas de conhecimento popular em função do programa Janela Aberta<sup>14</sup> da UFSM.

No ano de 2006 foram delimitadas trilhas ecológicas e selecionadas algumas árvores de interesse popular no Jardim Botânico para então começar um trabalho de educação ambiental com as escolas, intitulado: Trilhas: conhecendo as árvores do Jardim Botânico.

Em 2007, houve uma reformulação do projeto de extensão pela autora desta monografia, na época estudante do curso de Ciências Biológicas, intitulado como: “Alfabetização ecológica: trilhas e atividades lúdicas”, para servir a demanda de visitas das escolas de Santa Maria e região ao Jardim Botânico da UFSM.

A proposta do projeto foi contribuir com a conservação da natureza em todos os seus aspectos, seja flora, fauna ou paisagem presente nela, a partir da alfabetização ecológica, numa perspectiva de aprendizagem através da leitura e interpretação do mundo natural. No período de 2007 e 2008 foram recebidos mais de quatro mil visitantes de escolas de Santa Maria e região. Deste projeto surgiu a idéia desta monografia de especialização em educação ambiental.

---

<sup>14</sup> Programa Janela Aberta: visa a divulgação da Universidade Federal de Santa Maria aos estudantes do Ensino Básico.

## **Educação ambiental: o papel dos jardins botânicos**

Os jardins botânicos têm o papel inegável de ser um espaço para a educação ambiental informal, uma vez que proporcionam um ambiente rico para aprendizagem.

É essencial, para o total desenvolvimento cognitivo e emocional da criança um ambiente de aprendizagem rico e multisensorial- as formas, as texturas, cores, cheiros e sons do mundo real. A aprendizagem no mundo real ajuda o desenvolvimento, tanto do estudante individual, como da comunidade escolar, sendo um dos melhores meios das crianças ficarem alfabetizadas ecologicamente e assim capazes de contribuir para construir um futuro sustentável. (CAPRA 2000, p. 33)

Para COSTA (2004 p. 31), “os jardins botânicos, são espaços que nos levam a pensar em como as plantas são relevantes para quase todos aspectos das nossas vidas, também estão bem posicionados para explorar a complexidade da interdependência entre as plantas e os seres humanos”.

WILLISON (2003 p. 35), expõe que através do ensino em jardins botânicos, as pessoas podem conhecer o seu lugar no ecossistema e explorar maneiras de reduzir o seu impacto sobre o meio ambiente. A mesma autora também afirma que o papel mais importante que um educador pode fazer num jardim botânico é o de abrir espaço para o debate e a troca de experiências e que uma boa educação ambiental deve permitir que os indivíduos questionem, estabeleçam metas e decidam a respeito de seus próprios valores e práticas.

A aprendizagem no mundo real auxilia o desenvolvimento cognitivo dos estudantes, sendo um dos melhores meios para as crianças serem alfabetizadas ecologicamente e através de suas atitudes de responsabilidade ambiental, contribuir para construir um futuro sustentável.

A Educação Ambiental está fundamentada em atividades eminentemente práticas, o que é um ponto positivo e distintivo. Há necessidade do trabalho em ambientes naturais como os jardins botânicos, por exemplo, que pode ter resultados multiplicados quando se trabalha a educação ecológica.

Entretanto, torna-se necessário esclarecer que a educação ambiental em ambientes naturais, apesar de permitir uma aprendizagem vivenciada com a natureza, deve ser considerada apenas como mais uma possibilidade de trabalho

em relação às questões ambientais. Segundo Barcelos (1999, p. 104), é um grande equívoco considerar que as atividades fora da sala de aula são exclusivas para a intervenção nos problemas ambientais, pois desta forma se reduziria a educação ambiental em um simples contato com a natureza, reafirmando uma visão antropocêntrica do meio ambiente.

### 3 METODOLOGIA

#### 3.1 Descrição do Jardim Botânico da UFSM

O Jardim Botânico<sup>15</sup> localiza-se no campus da Universidade Federal de Santa Maria, RS, Brasil. É um órgão suplementar do Centro de Ciências Naturais e Exatas da UFSM. Ocupa uma área de 13 hectares e possui em seu acervo, um arboreto, na sua maior parte, formado por espécies nativas da Região Central do Rio Grande do Sul e a fauna envolvida com esse ecossistema. Seu acervo<sup>16</sup> apresenta, atualmente, 370 espécies catalogadas, totalizando 2.189 indivíduos. Foi fundado em 1981 como espaço para pesquisa, plantio de espécies nativas e exóticas, educação ambiental e para atividades de lazer. A seguir apresenta-se o mapa de acesso ao Jardim Botânico da UFSM:

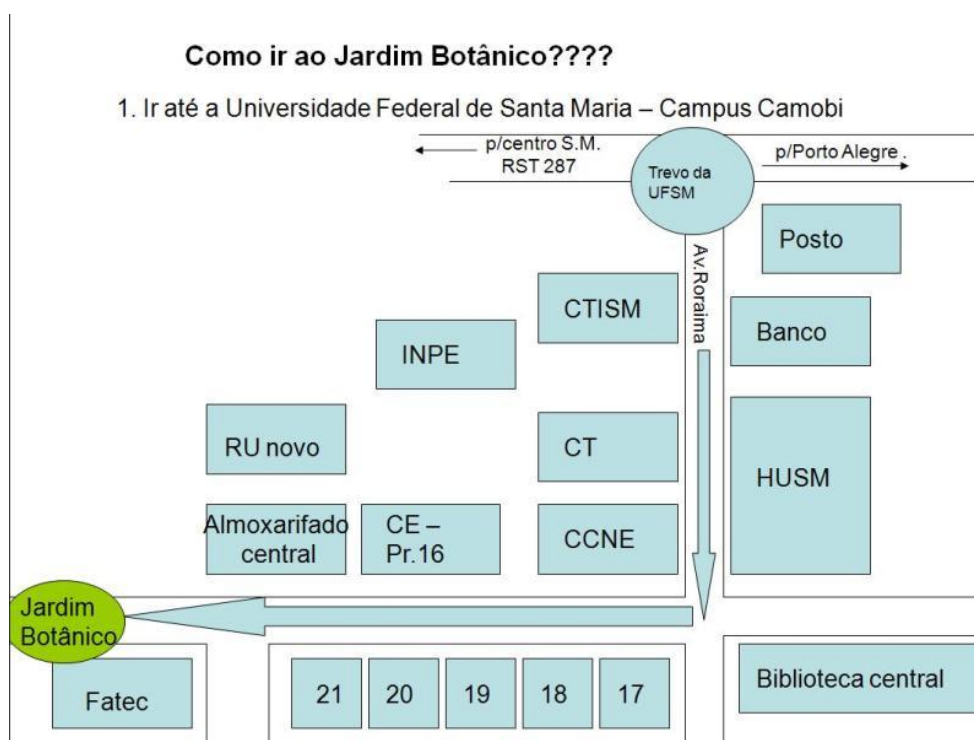


Fig.1 Mapa de acesso ao JB da UFSM. Fonte: <http://w3.ufsm.br/ccne/?secao=jardim>

#### 3.2 Etapas do desenvolvimento do trabalho

O trabalho foi desenvolvido em três etapas básicas: Levantamento bibliográfico, construção do roteiro de práticas ambientais e implementação de uma prática como exemplificação.

<sup>15</sup> O atual Diretor do Jardim Botânico da UFSM é o professor Drº Renato Aquino Záchia, professor adjunto do Departamento de Biologia, UFSM.

<sup>16</sup> (Fonte: Jardim Botânico UFSM)



### **3.2.1 Levantamento bibliográfico**

Na primeira etapa realizou-se um estudo bibliográfico sobre alfabetização ecológica e práticas ambientais. Na sequência, foi realizado um levantamento de práticas ambientais em bibliografias eletrônicas e impressas. As atividades foram selecionadas segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) para a educação infantil e ensino fundamental, e adaptadas para implementação no Jardim Botânico da UFSM. Algumas práticas foram elaboradas especialmente para o contexto do Jardim Botânico.

### **3.2.2 Construção do roteiro de práticas ambientais**

Todas as atividades pesquisadas e adaptadas formaram roteiros de práticas ambientais que ficarão disponíveis aos monitores de educação ambiental no Jardim Botânico da UFSM, para implementação durante as visitas escolares. Os roteiros foram organizados em níveis de ensino: educação infantil e ensino fundamental (séries iniciais e séries finais). A escolha destes níveis de ensino está relacionada com o público visitante predominante do Jardim Botânico, registrado pelo livro de visitas. As práticas ambientais foram organizadas em: título, conteúdo, objetivos, princípios ecológicos, nº de participantes, duração, material necessário e procedimentos. Os princípios ecológicos seguem CAPRA (2002)<sup>17</sup>

Além dos roteiros de práticas ambientais, foi desenvolvido um guia de instruções e procedimentos para os monitores de educação ambiental do Jardim Botânico da UFSM.

### **3.2.3 Implementação de uma prática como exemplificação**

No terceiro momento foi selecionada uma prática ambiental para implementação no Jardim Botânico no intuito de obter dados a respeito da viabilidade e produtividade das práticas. Para implementação dos roteiros de práticas no Jardim Botânico, foi escolhida a escola de ensino fundamental Colégio Riachuello, localizado no bairro Camobi, Santa Maria, RS.

Os procedimentos com a escola foram os seguintes:

1. O Jardim Botânico vai à escola:

---

<sup>17</sup> Ver princípios ecológicos na pág. 22.

- a) Apresentação do projeto de ecoalfabetização para a direção da escola e dialogar sobre a importância da interação da escola com o Jardim Botânico da UFSM.
- b) Levantamento das concepções dos alunos relacionadas ao que é um jardim botânico e para que serve, através da metodologia de avaliação de desenhos de pré-percepção.

## 2. A escola vai ao Jardim Botânico:

Após a primeira etapa de apresentação e de diagnóstico das concepções dos alunos acerca do Jardim Botânico, a escola, representada pelo terceiro ano, foi até o Jardim Botânico, no dia 20 de outubro de 2009, para implementação da prática selecionada.

## 3. O Jardim Botânico retorna à escola

Os alunos fizeram desenhos de pós-percepção depois da visita ao Jardim Botânico. Nesta fase foram avaliadas as percepções dos estudantes relativas ao Jardim Botânico.

Para a pesquisa, foi adotada a abordagem qualitativa, utilizando-se da lógica da compreensão dos fenômenos por sua descrição e interpretação, a partir da observação direta dos participantes nas práticas ambientais, dos desenhos de pré e pós percepção e análise dos poemas. O procedimento técnico da pesquisa foi a pesquisa-ação<sup>18</sup> onde o pesquisador está associado de forma cooperativa e participativa com os participantes da situação problema. Para El Andaloussi 2004 pág. 86, a pesquisa ação tem a função de diagnosticar uma ação, acompanhá-la, observá-la, conferir-lhe sentido, avaliando-a e incitando-a a desencadear novas ações.

### **3.3 Descrição da prática implementada: TRILHA TEIA DA VIDA**

O presente trabalho foi desenvolvido com alunos do 3º ano do ensino fundamental do Colégio Riachuello de Santa Maria no Jardim Botânico da UFSM no dia 20 de outubro de 2009 .

---

<sup>18</sup> Pesquisa-ação considerando o período da monitoria das visitas escolares no Jardim Botânico da UFSM , (2007-2008) até o período de realização desta monografia.

No dia da visita ao Jardim botânico da UFSM, foi solicitado aos trinta e sete alunos participantes que desenhasssem sua pré-percepção a respeito do jardim botânico, respondendo a pergunta: Para você o que é um jardim botânico?

Ao chegar, a turma foi recepcionada no espaço chamado “círculo da vida”, onde recebeu as boas vindas da monitora e foi orientada sobre a prática ambiental: Ecodetetives: Trilha Teia da vida. A turma foi dividida em duas equipes proporcionais: a equipe azul e a equipe vermelha. Cada equipe teve como monitoras as professoras regentes das turmas, que estiveram à disposição para orientar e tirar dúvidas se fosse preciso. As professoras, em momento algum poderiam dar as resposta, apenas dar dicas para os alunos refletirem. O papel da autora desta monografia, como monitora, foi supervisionar o trabalho das equipes. Durante a trilha havia dez desafios amarrados em dez árvores diferentes para cada equipe com fitas da sua respectiva cor. (ver desafios em APÊNDICE 3)

As equipes foram conduzidas até o início da trilha onde foram se orientando pelas fitas de sua cor que estavam atadas com o desafio preso em determinadas árvores do Jardim Botânico. Um aluno da equipe por vez leu o desafio para os colegas que refletiram, responderam e uma colega foi designada para fazer as anotações. As respostas anotadas juntamente com os desafios foram guardados nos envelopes azul para a equipe azul e vermelho para a equipe vermelha.

Ao final da trilha houve uma missão surpresa para as equipes: criar uma poesia ou uma música que expressasse o que foi visto durante a trilha. Após realizarem a atividade, as equipes retornaram ao círculo da vida, onde as equipes trocaram os envelopes. A equipe azul leu o desafio e a resposta da equipe vermelha e julgou se estava correto ou não. E a equipe vermelha fez o mesmo. Cada resposta correta valeu 5 pontos para o MEIO AMBIENTE e cada resposta incompleta valeu 3 pontos. Antes de somar os pontos, cada equipe apresentou aos colegas a missão surpresa que valeu 10 pontos para o MEIO AMBIENTE.

De volta à escola, os alunos desenharam a sua percepção após a visita ao Jardim Botânico, e os professores também avaliaram as atividades.

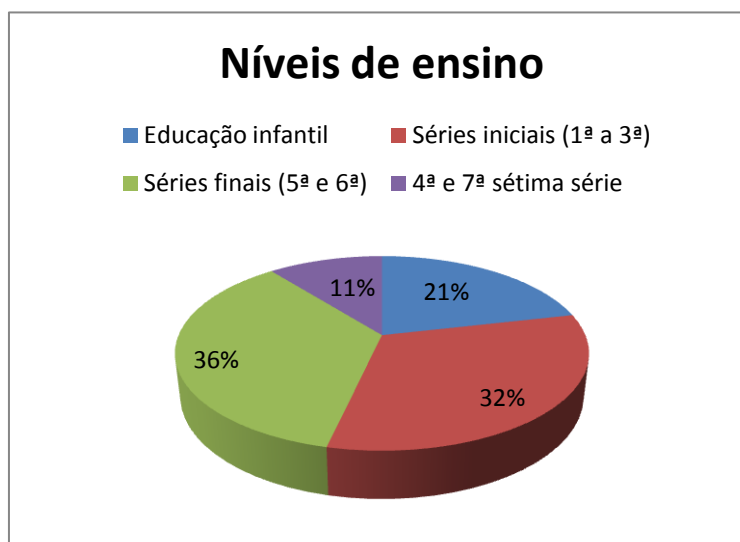
## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1 Resultados e discussão dos roteiros de práticas ambientais

Os roteiros compreendem vinte e oito práticas sendo vinte adaptadas e oito elaboradas<sup>19</sup> para o contexto do Jardim Botânico da UFSM. São seis práticas ambientais indicadas para a educação infantil, nove para séries iniciais (1<sup>a</sup>, 2<sup>a</sup> e 3<sup>a</sup>), dez para séries finais (5<sup>a</sup> e 6<sup>a</sup>) e três, em especial, para 4<sup>a</sup> e 7<sup>a</sup> série (conteúdo comum: corpo humano). As atividades são flexíveis, permitindo ao monitor realizar as práticas conforme a abordagem dos conteúdos de cada série de ensino. Além disso, neste mesmo material, estão disponíveis aos monitores todas as instruções necessárias sobre como proceder com as escolas, desde a divulgação, recepção, desenvolvimento das práticas e conclusão da visita. A idéia é que os roteiros e as instruções de uso sejam utilizadas como um manual para os monitores de educação ambiental do Jardim Botânico (ver APÊNDICE 1).

Abaixo será apresentado um gráfico de distribuição e um quadro-resumo das práticas ambientais<sup>20</sup> propostas, para observar de uma forma geral, a distribuição por níveis de ensino, títulos das práticas, conteúdos, princípios ecológicos e objetivos.

GRÁFICO 1: Distribuição de práticas ambientais por níveis e séries



<sup>19</sup> As práticas elaboradas foram: Ed. Inf. nºs 4, 5 e 6; E. F. Séries iniciais: nºs 4 e 5 e E. F., Séries finais: nºs 8, 9, 10, 11, 12 e 13 (ver apêndice 1).

<sup>20</sup> No APÊNDICE 1, p.66, encontram-se os roteiros completos, incluindo os materiais necessários e os procedimentos para as práticas ambientais.

QUADRO 1: Quadro-resumo das práticas ambientais

**EDUCAÇÃO INFANTIL**

TÍTULO	CONTEÚDO	PRINCÍPIOS ECOLÓGICOS	OBJETIVO
1.Reconhecendo as árvores de olhos vendados	Os sentidos e a natureza	Energia, diversidade e redes	Estabelecer contato com as árvores através do tato e olfato para depois reconhecê-las na natureza.
2.Copiando as plantas	Plantas	Energia, diversidade e redes	Promover o contato com a diversidade de plantas, atentando para suas cores, formatos, aroma.
3.Advinhando que animal é	Animais	Diversidade e redes	Estimular a imaginação e reconhecer espécies da fauna do Jardim Botânico da UFSM
4.Descobrimo que chazinho é	Plantas medicinais	Diversidade e energia	Identificar pelo olfato que chazinho é e

			para que serve.
5.O pé de bergamotas	Árvores e frutos	Energia	Estudar as partes da árvore, as partes da fruta, e entender como as plantas crescem.
6.Trilha da natureza	Seres vivos	Diversidade, redes, ciclos, energia, equilíbrio dinâmico e sistemas	Observar os seres vivos e os princípios ecológicos na natureza.

### SÉRIES INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL (1ª, 2ª e 3ª série)

TÍTULO	CONTEÚDO	PRINCÍPIOS ECOLÓGICOS	OBJETIVOS
1.Pega-pegas da cadeia alimentar	Cadeia alimentar	Redes – Equilíbrio dinâmico	Compreender na prática didática, como ocorrem as relações alimentares entre os seres vivos
2.Siga o mestre natural	Seres vivos	Redes	Simular características e comportamentos dos seres vivos
3.Produção de um cartão postal	Artes e natureza	Diversidade	Registrar a diversidade das plantas e estimular o interesse de

			proteger a natureza.
4. Estudando a diversidade das árvores no Jardim Botânico	Plantas, flores, frutos	Diversidade, energia, redes	Observar os diferentes tipos de árvores, comparando-as
5. Trilha teia da vida	Ecologia	Todos os princípios ecológicos	Revisar conhecimentos ecológicos
6. Rede dos seres vivos	Ecologia – relações entre os seres vivos	Redes – Equilíbrio dinâmico	Reconhecer que os seres vivos estão inter-relacionados e dependem uns dos outros
7. Cultivando na pet	Solo e desenvolvimento das plantas	Ciclos, energia	Aprender a cultivar o solo.
8. Representação da fotossíntese por meio da mímica	Fotossíntese	Energia, ciclos	Compreender a fotossíntese através de sua dramatização
9. Por que os animais se camuflam?	Ecologia- Camuflagem	Redes- Equilíbrio dinâmico	Compreender como os animais se camuflam na natureza.

### SÉRIES FINAIS ( 5ª E 6ª)

TÍTULO	CONTEÚDO	PRINCÍPIOS ECOLÓGICOS	OBJETIVO
1. Percepção sensorial e análise físico-química da água: a importância da qualidade da água para os	Características da água	Ciclos, redes, sistemas	Estudar as características da água de boa qualidade.

seres vivos.			
2.Observação da diversidade de flora e fauna de um córrego	Fauna e flora aquática	Sistemas, redes, energia, ciclos	Analisar a rede de seres vivos existentes em ambientes aquáticos
3.Simulação do ciclo da água através da construção de um terrário ( Mini jardim botânico).	Ciclo da água	Sistemas, ciclos	Reproduzir um ambiente natural para observação do ciclo da água
4.Os artrópodes no Jardim Botânico	Artrópodes	Redes	Identificar os tipos de artrópodes ali encontrados e suas relações ecológicas com o meio e os outros seres vivos.
5. O solo do jardim botânico como sede da vida de muitos seres vivos	Solo e seres vivos	Sistemas, ciclos, redes	Identificar os seres vivos encontrados e relacioná-los aos tipos de solo do jardim botânico.
6.Os fungos e a decomposição	Fungos e ecologia	ciclos, redes	Compreender a importância da decomposição realizada pelos fungos
7.Mini herbário no jardim botânico	botânica	Energia diversidade	Criar um mini herbário com exemplares de plantas do jardim



			botânico
8. Trilha: mito ou verdade?	Ecologia	Todos os princípios ecológicos	Revisar conceitos ecológicos
9. Trilha dos princípios ecológicos	Ecologia	Todos os princípios ecológicos	Demarcar uma trilha escolhendo pontos básicos para demonstração de princípios ecológicos na natureza.
10. Trilha fotográfica	Meio ambiente	Todos os princípios ecológicos	Fotografar em uma caminhada livre, as imagens mais marcantes do Jardim Botânico.

### PRÁTICAS TEMA CORPO HUMANO E NATUREZA ( 4ª E 7ª SÉRIES)

TÍTULO	CONTEÚDO	PRINCÍPIOS ECOLÓGICOS	OBJETIVOS
1.Plantas medicinais e saúde humana	Corpo humano	Sistemas	Identificar plantas medicinais para cura de doenças do corpo humano
2.Frutas: a importância das fibras para o sistema digestório	Corpo humano	Sistemas	Estudar os benefícios da ingestão de frutas para o sistema digestório.
3.O que acontece no meu corpo	Corpo humano	Sistemas	Entender o que acontece no corpo

durante uma trilha ecológica?			durante uma caminhada numa trilha ecológica.
-------------------------------	--	--	--

Algumas práticas precisarão de atividades complementares em laboratório, por isso sugere-se uma parceria entre o Jardim Botânico da UFSM e o espaço Ciência Viva, próprio para atividades práticas com turmas escolares. Outras parcerias<sup>21</sup> podem ser realizadas com o Herbário SMDB UFSM, com a Mostra Permanente de Biologia da UFSM, entre outros espaços afins.

As práticas ambientais, além da adaptação aos níveis de ensino também respeitam os estágios de desenvolvimento cognitivo das crianças (Piaget, 1975). As práticas para a educação infantil e para as séries iniciais do ensino fundamental estimulam o desenvolvimento de habilidades sensório-motoras que permitem que as crianças explorem o ambiente fazendo uso de movimentos sofisticados e percepções intuitivas. Nesta fase, o período pré-operatório (2-8 anos), a criança começa a substituir objetos e acontecimentos por representações. Já as práticas ambientais para as séries finais do ensino fundamental estão mais voltadas para a habilidade de relacionar diversos aspectos e abstrair dados, pois neste estágio a criança desenvolve noções de tempo, espaço, velocidade, ordem, casualidade. (Nitzke et al (1997).

### **Práticas ambientais X Aula prática de ciências**

Existe um pequeno limiar entre as práticas ambientais e as tradicionais aulas práticas de ciências que, se não forem observados, poderão trazer confusão e provocar desvio dos objetivos propostos pela educação ambiental<sup>22</sup>.

Nas práticas ambientais, o maior objetivo é o aprendizado para ampliação de percepção e posterior mudança de atitudes mediante a vivência em qualquer ambiente, seja natural ou não. Já nas aulas práticas de ciências, o intuito é reforçar conceitos pela memorização destes e de procedimentos que posteriormente poderão ser cobrados em avaliações.

Estas duas categorias de práticas possuem pontos em comum, como a dinamização do aprendizado, a utilização de espaços diferenciados quando preciso,

<sup>21</sup> As sugestões de parcerias estão especificadas em cada prática nos roteiros, APÊNDICE 1, p.71.

<sup>22</sup> Objetivos da educação ambiental: ver p.19, citação da UNESCO (1976)

entre outros, e por isso é importante conhecer os seus limites e possibilidades para a prática da educação ambiental.

O problema das aulas práticas de ciências é que estas trabalham com conceitos fragmentados ou pontuais e não se diferenciam muito das aulas tradicionais, pois os conhecimentos prévios dos alunos não são considerados. Já as práticas ambientais estão voltadas para a sensibilização e reflexão dos estudantes em relação às questões ambientais, onde estes podem expor suas concepções e discutí-las livremente.

Portanto, em se tratando de educação ambiental, as práticas ambientais são mais favoráveis à ampliação da percepção ambiental dos estudantes do que as aulas práticas de ciências.

#### **Limitações para realização de práticas ambientais no Jardim Botânico da UFSM**

As principais limitações para a realização das práticas ambientais no Jardim Botânico estão em sua infraestrutura como falta de placas de acesso, a insuficiência de placas de identificação das plantas, falta de laboratório para análise de material coletado, inexistência de biblioteca própria entre outros. A insuficiência de pessoal capacitado para a monitoria das visitas é outro fator limitante para a realização da educação ambiental no Jardim Botânico da UFSM. Também há limitações relacionadas ao mau tempo, épocas com muita chuva ou frio (inverno), nas quais não é possível a realização das visitas. Para superar estas limitações, os monitores de educação ambiental deverão explorar o máximo de possibilidades possíveis, criando estratégias que os auxiliem no aproveitamento dos recursos existentes, e continuar buscando novas possibilidades por meio de projetos, eventos e parcerias.

#### **4.2 Resultados e discussão da prática implementada: trilha teia da vida**

Para analisar o impacto da prática para as crianças foi realizada uma análise dos desenhos representativos de pré-percepção e pós-percepção, comparados (Quadro 2) e discutidos na seqüência.

As duas equipes empataram na pontuação da prática Teia da Vida com 56 pontos cada. Somando a pontuação das equipes obteve-se 112 pontos. Os pontos foram somados porque a atividade foi cooperativa e não competitiva, por isso quem

na verdade “ganhou” com os conhecimentos dos estudantes, mesmo que indiretamente, foi o meio ambiente. A pontuação total atingida pelas equipes que acertaram a maior parte dos desafios demonstra que os estudantes possuem conhecimentos em relação à natureza e os seres vivos, o que poderá aumentar as chances dos estudantes conservá-lo, já que só se cuida o que se conhece. Além disso, foram analisados os desenhos de pré e pós-percepção em relação ao Jardim Botânico. Abaixo apresenta-se o quadro comparativo de percepções e sua discussão:

**QUADRO 2: QUADRO COMPARATIVO DE PERCEPÇÕES**

Elementos representados	Pré- percepção (%)	Pós- percepção (%)
Plantas	97,3%	100%
Animais	31,5%	28,5%
Construções humanas	52,6%	45,7%
Presença humana	18,4%	45,7%
Fatores abióticos	52,6%	65%

Foram 37 desenhos<sup>23</sup> de pré-percepção e 37 desenhos de pós-percepção analisados. Segundo o Quadro 2, os elementos representados nos desenhos de pré-percepção, as plantas foram predominantes, representadas de uma forma bem genérica em: árvores, gramíneas e flores. Apenas uma criança não apresentou plantas em seu desenho constituído de um lago e uma ponte, demonstrando que esta provavelmente nunca foi a um jardim botânico ou não tinha a mínima idéia do que se tratava. Os animais mais representados nos desenhos foram pássaros, borboletas e peixes o que correspondeu com boa parte da fauna existente no jardim botânico. Também houve uma representação de uma cobra, um veado, um sapo e uma tartaruga. Nas construções humanas, predominaram as trilhas além de algumas pontes. Nos elementos naturais não vivos foram representados: sol, água, solo e nuvens. Quanto à presença humana apenas 18,4% foram considerados. Possivelmente este fator vem de uma visão na qual o homem é superior ou encontra-se fora da natureza. Também não podemos descartar a possibilidade dos resultados relativos à pré-percepção dos alunos sofrerem influência pelas

<sup>23</sup> No anexo A encontram-se quatro exemplares dos desenhos de pré-percepção, p. 109-110, e no anexo B encontram-se quatro exemplares dos desenhos de pós-percepção, p.111-112.

professoras ao comunicarem a visita ao Jardim Botânico e as trilhas, isso explicaria a predominância das plantas e das trilhas e poucos animais nos desenhos.

Nos desenhos de pós-percepção, todas as crianças representaram as plantas, a maioria ainda como árvores genéricas, mas houve alguns desenhos que representaram parte da flora real do Jardim Botânico como os cactos e os bambus. Quanto à representação dos animais houve uma diminuição de 3% em relação ao desenho de pré-percepção e não há um motivo aparente para esta diminuição. O que poderíamos supor é que talvez os alunos não prestaram muita atenção nos animais, dando mais ênfase às plantas. Em relação as construções humanas também houve um decréscimo de 6,9%, as trilhas e pontes foram mantidas e a novidade foi a representação dos bancos do círculo da vida<sup>24</sup>.

O fato que mais chamou atenção foi a pós-percepção relativa a presença humana que aumentou em 31%. Observa-se aqui que aproximadamente metade das crianças (45%) passaram a considerar os seres humanos no ambiente, o que contribui para uma visão de todo ou sistêmica na ecoalfabetização. Quanto aos fatores abióticos houve um aumento de 7%, demonstrando que os estudantes observaram além da fauna e da flora do ambiente.

Todos estes resultados indicam que a maioria das crianças já possuía uma percepção do que há num jardim botânico e que esta percepção sofreu poucas alterações após a visita. Foi possível notar que possivelmente os alunos imaginavam que num jardim botânico só existissem árvores. Pelos resultados dos desenhos, é possível observar que a percepção pode até ser ampliada, porém sua mudança é um processo lento que não apresenta grandes resultados em uma única prática. Além disso, alguns fatores talvez influenciaram a representação das percepções em desenho, como o diálogo com os colegas, ou a visualização do desenhos de outro colega, a intervenção dos professores, a falha na própria forma de solicitação dos desenhos, assim como situações que chamam a atenção individualmente. Como por exemplo, houve em um desenho que salientou um “buraco” na terra que havia no Jardim Botânico, outros exemplos foram os desenhos que representaram apenas cactos ou bambus, demonstrando que somente estas plantas chamaram a atenção destes alunos. Portanto a análise da evolução de percepção ambiental é um

---

<sup>24</sup> Ver ilustração do Círculo da vida na p. 69.

processo bastante complexo que necessita de tempo, de várias práticas e representações para se obter resultados mais concretos.

### **Análise dos poemas**

O desafio surpresa ao final da trilha foi elaborar um poema que expressasse a importância do meio ambiente e dos momentos vivenciados no jardim botânico.

Poema da Equipe azul

“As árvores são importantes  
A água também  
O mundo é bem interessante  
Cuide você também  
Precisamos de consciência  
Precisamos de amor  
Cuide da natureza e também da flor  
Os pássaros querem viver  
Os peixes sobreviver  
O homem se não cuidar  
Seus filhos não vão viver.”

O poema elaborado pela equipe azul citou elementos naturais como plantas (árvores), água, animais, além de fatores psicológicos como consciência e amor. Através da poesia os estudantes fazem um convite aos leitores para que sejam conscientes, amorosos e cuidem da natureza, utilizando como argumento a sobrevivência das gerações vindouras. Este argumento pode ser considerado como uma reação a uma visão antropocêntrica da sociedade contemporânea em relação a natureza, como se fosse um último apelo aos seres humanos, pois se não há outros motivos que os levem a cuidar da natureza, pelo menos que cuidem em favor das gerações futuras. Considero que os outros motivos que poderiam levar a humanidade a conservar o meio ambiente é o fato de que este possui seu ciclo próprio de vida e não depende dos seres humanos para sobreviver. É reconhecer que nós somos apenas um fio da grande teia da vida e que não temos o direito de desestruturar esta teia com nossas ações insustentáveis. Observe a foto da equipe azul:



Figura 5: Foto equipe azul- 21 alunos

#### Poema da Equipe vermelha

“Oh linda árvore querida  
 Que nos dá flores, frutos e sombra nesta vida  
 Você que nasceu de uma pequena semente  
 Para trazer vida para a toda a gente  
 Cuidemos da natureza para que ela continue sempre uma beleza!”

O poema elaborado pela equipe vermelha fala com amorosidade sobre as plantas, sua importância para os seres humanos por “dar” as flores, os frutos, e a beleza. As plantas são valorizadas por “trazerem vida”, ou seja por serem a base da vida no planeta, demonstrando uma visão funcionalista da natureza. As crianças reproduzem a visão de natureza que aprendem nos vários meios onde convivem e como as representações sociais de natureza são na maioria da vezes de cunho utilitarista, assim elas passam a enxergá-la. O fato dos alunos não citarem os animais deve-se a escolha da árvore como símbolo da natureza. Abaixo, foto da equipe vermelha:



Figura 6: foto equipe vermelha- 17 alunos

#### **4.3 Resultados e discussão quanto à monitoria de visitas escolares realizada nos anos 2007 e 2008**

Para complementar esta discussão de resultados, serão analisadas as experiências vivenciadas durante o projeto Alfabetização Ecológica: trilhas e atividades lúdicas, desenvolvido pela autora desta monografia nos anos de 2007 e 2008. Foram realizadas 94 visitas das escolas ao Jardim Botânico da UFSM somando 4.343 estudantes. No ano de 2007 foram realizadas 43 intervenções, totalizando 1843 estudantes, no ano de 2008 foram 51 intervenções, com 2.511 estudantes de escolas de Santa Maria e regiões próximas. As turmas do ensino fundamental - séries iniciais representaram cerca de 60% do número de visitas totais. Mais de 80% das visitas foram de escolas de Santa Maria, e o restante de escolas da região central do RS. Houve um aumento de 15 % nas visitas de um ano para o outro, possivelmente devido a divulgação por carta de apresentação enviada para as escolas no segundo ano do projeto. Os questionários foram aplicados para uma amostra de cerca de 50% dos professores visitantes ao final de cada visita. Na análise dos questionários, as expectativas das professoras para a visita ao Jardim botânico eram ter contato, conhecer e aprender a cuidar da natureza. Nas escolas o tema meio ambiente tem sido trabalhado em textos, artes, passeios, coleta de lixo,



entretanto, poucas escolas tem projetos efetivos de educação ambiental. Sobre o conhecimento do termo Ecoalfabetização: 35% dos professores não conheciam o termo e 65% já ouviram falar sobre o mesmo. Todas as escolas (100%) acharam a proposta do projeto de ecoalfabetização no Jardim Botânico importante, uma vez que contribui através das práticas ambientais com a preservação do meio ambiente. Na análise das questões fechadas, pode se observar que em relação ao apoio técnico da monitora 70% consideraram ótimo, 15% bom e 15% acham que poderia ser melhor. Em relação a aparência e estrutura física do Jardim Botânico:70% consideraram ótimo, 15% bom e 15% acham que poderia ser melhor. Em relação ao percurso das trilhas: 64% consideraram ótimo, 15% bom e 21% acham que poderia ser melhor. Sobre os assuntos relativos as problematizações em “Alfabetização Ecológica”: 58% consideraram ótimo, 35% bom e 7% acham que poderia ser melhor.Em relação ao tempo de duração de atividades:70% consideraram ótimo, 15% bom e 15% acham que poderia ser melhor.Os objetivos foram satisfatoriamente atingidos. As trilhas e atividades lúdicas dinamizaram e consolidaram o aprendizado através da vivência no Jardim Botânico.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao finalizar este trabalho, considera-se que este serviu para ampliar as percepções da autora e dos participantes da pesquisa relacionadas à educação ambiental. A partir deste, foi possível contemplar o anseio dos estudantes por metodologias diversificadas que valorizem a participação de todos e ao mesmo tempo, promovam o aprendizado.

Entre os aspectos positivos do trabalho, destaca-se a elaboração e adaptação de 28 roteiros de práticas ambientais, classificadas conforme os níveis de ensino<sup>25</sup>. A maior dificuldade para a adaptação das atividades foi combinar os três fatores ao mesmo tempo: adaptação aos PCNs, aos princípios ecológicos e ao local do Jardim Botânico da UFSM, contemplando ao máximo as possibilidades deste espaço. Para a 4ª e 7ª série, por exemplo, as três práticas foram elaboradas especificamente para conteúdo Corpo Humano, relacionadas aos princípios ecológicos e ao Jardim Botânico.

As práticas ambientais não podem ser confundidas com aula prática de ciências e devem respeitar os estágios de desenvolvimento cognitivo e afetivo dos estudantes. As principais limitações para a realização das práticas é a infraestrutura do Jardim Botânico da UFSM, a insuficiência de recursos humanos e limitações relacionadas ao clima. Para a superação destas, propõe-se que os monitores, juntamente a direção do Jardim Botânico e do Centro de Ciências Naturais e Exatas criem estratégias para aproveitamento do máximo possível dos recursos existentes e continuem buscando novas possibilidades por meio de projetos, eventos e parcerias.

Tendo por base a prática realizada com os alunos do Colégio Riachuello<sup>26</sup> e as experiências vividas durante a monitoria de educação ambiental no Jardim Botânico da UFSM (2007-2008), é possível concluir que a prática na educação ambiental pode ser considerada efetiva por ser mais atrativa aos alunos, sendo assim, a educação ambiental realmente contribui na compreensão dos problemas socioambientais e da sua superação.

Os alunos entenderam a proposta do diálogo e participaram ativamente do processo, expondo suas concepções sobre a natureza. As discussões permitiram trocas de experiências tanto entre alunos quanto em professores que desta forma

---

<sup>25</sup> Ver apêndice p. 72.

<sup>26</sup> Ver em metodologia p. 42.

construíram conhecimentos juntos. A relevância do processo consistiu em dialogar com os alunos, analisar suas percepções, buscar novas técnicas, aprimorar práticas ambientais e valorizar o Jardim Botânico como espaço educativo.

Na prática “teia da vida”, os estudantes demonstraram interesse, empenho, trabalho em equipe e satisfatório conhecimento dos assuntos abordados. Na comparação da pré e pós-percepção dos desenhos das crianças, a presença humana representou uma ampliação de percepção do homem como parte do ambiente e nos poemas os alunos demonstraram consciência ecológica. Porém estes dados por si só não demonstram mudança de percepção efetiva, apenas uma pequena ampliação desta em alguns aspectos. Isto deixa claro que a mudança de percepção é um processo contínuo, que necessitará de mais vivências para se concretizar. Ainda que a mudança de percepção ocorresse nesta prática, não poderíamos afirmar que esta estabeleceria uma mudança de comportamento, uma vez que nenhuma estratégia educativa teria esse poder de garanti-la, mas sim incentivá-la. As práticas ambientais devem ser estratégias para ampliar a percepção ambiental e efetivar a ecoalfabetização.

A adaptação das práticas aos níveis de ensino segundo os PCNs permitirá que os monitores trabalhem com os alunos temas em que já há um conhecimento prévio, facilitando a compreensão e a revisão de conceitos, permitindo aos alunos aplicação dos conteúdos vistos em aula.

A perspectiva da ecoalfabetização utilizada nas práticas permitirá que os estudantes conheçam os princípios básicos que regem a vida, e passem a visualizar o ambiente como um todo, no qual o homem é apenas um fio da teia da vida. Neste sentido, a observação das relações entre os seres vivos vai se tornando gradualmente mais crítica e a visão antropocêntrica vai se transformando em uma visão sistêmica da vida. A forma de abordagem dos monitores será essencial para consolidar o ensino dos princípios ecológicos, por isso este deve possuir domínio do tema e utilizar estratégias didáticas<sup>27</sup> para apresentar estes conceitos, além de incorporar estes conceitos o máximo possível em sua fala durante a visita.

As escolas através da figura da direção e dos professores poderão proporcionar aos seus estudantes, saídas de estudos em ambientes não formais, como os jardins botânicos, promovendo assim a motivação na aprendizagem

---

<sup>27</sup> ver apêndice 2: modelo de banner p 103.

baseada em experiências vivenciadas. Tal estratégia sugerida aos professores é uma ótima oportunidade de desenvolver o tema transversal Meio Ambiente, assim como fazer trabalhos interdisciplinares, cumprindo com parte de seu papel institucional de responsabilidade sócioambiental da escola.

A possibilidade verificada é que o espaço do Jardim Botânico da UFSM é rico para investigação e aprendizagem. Recomenda-se um bom trabalho de divulgação nas escolas através de carta de apresentação as escolas, folders ilustrados e participação em eventos de divulgação do trabalho de educação ambiental no Jardim Botânico da UFSM. A perspectiva é que o projeto continue, e que seja formada uma equipe de educação ambiental no Jardim Botânico da UFSM, com um programa permanente de educação ambiental.

Ao final deste trabalho sinto-me honrada por ter a oportunidade de contribuir para o que o Jardim Botânico da UFSM seja mais valorizado como um espaço de educação ambiental. Sou grata por todas as experiências de que vivi neste local, enquanto monitora, e é com muito carinho que este material todo foi especialmente produzido. Espero que este trabalho torne este espaço educativo mais conhecido pelas escolas de Santa Maria e região, através da divulgação do trabalho de educação ambiental via práticas ambientais e que o trabalho dos monitores seja facilitado com os roteiros à disposição, o que consolidará a educação ambiental no Jardim Botânico da UFSM.

Os roteiros de práticas ambientais apresentados nesta monografia poderão servir como estratégias educativas para os demais Jardins Botânicos Brasileiros ou até internacionais. Os professores e os estudantes começarão a perceber que um jardim botânico não é um mero jardim de plantas identificadas, nem local apenas para se fazer piquenique, mas sim reconhecendo-o como uma sala de aula sem paredes, um laboratório natural que os faz perceber-se como integrantes da teia da vida e desta forma incentivando-os a tornarem-se sujeitos ecológicos.

Finalmente, acredito que a educação ambiental não deve ser uma forma impositiva de influenciar pessoas a conservar a natureza por motivos antropocêntricos e sim uma vivência que leve a observação e compreensão dos princípios de organização da natureza, e a partir disso repensar sua ação cotidiana frente ao ambiente.

## 6 BIBLIOGRAFIA

BAGGIO, A, Barcellos, V. **Educação ambiental e Complexidade: entre pensamentos e ações.** Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2008.

BARCELOS, V. **Educação Ambiental: sobre princípios, metodologias e atitudes.** (Coleção Educação Ambiental). 2ªed. Petrópolis, RJ, Vozes, 2009.

BARCELOS, V. In: NOAL, F.D.O.; REIGOTA, M.; BARCELOS, V.H.L. (Org.). **Tendências da educação ambiental brasileira.** Santa Cruz do Sul: UDUNISC, 1999.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: meio ambiente, saúde: temas transversais.** 2. ed. Rio de Janeiro: DP&A, 2000

BRASIL, Ministério da educação e do desporto, secretaria de educação fundamental. **Referencial curricular para a educação infantil- introdução.** Brasília: MEC-SEF,1998.

CDB. **Estratégia global para a conservação de plantas.** Rio de Janeiro: RJB: BGCI. 2006

CAPRA, F. **A Teia da Vida.** São Paulo, Cultrix, 2002.

\_\_\_\_\_, F, Buckley, P., Barlow Z. **Ecoalfabetização: Preparando terreno.** Califórnia, Learning in the Real World, 2000.

\_\_\_\_\_. **As Conexões Ocultas.** São Paulo, Idesa, 2003.

CZAPSKI, S. **A Implantação da Educação Ambiental no Brasil.** Brasília, 1998.

CARVALHO, I. C.M. **Educação Ambiental a formação do sujeito ecológico.** São Paulo: Cortez, 2004.

DIAS, G. **Ecopercepção: um resumo didático dos desafios ambientais.** São Paulo: Gaia, 2004.

DUALIBI, M. **Prefácio à edição brasileira.** In: Alfabetização ecológica: a educação das crianças para um mundo sustentável. São Paulo: Cutrix, 2006.

EL ANDALOUSSI, K., **Pesquisas-ações.** Ciências. Desenvolvimento. Democracia.Traduzido por Michel Thiollent- São carlos: EdUFSCAR, 2004.

FORTURA, J.L. **Água é vida.** In: Revista do professor nº 94, abril-junho.Porto Alegre. CPEOEC, 2008.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido.** Rio de Janeiro, 17ª ed:Paz e Terra,1987

\_\_\_\_\_. **À sombra desta mangueira.** São Paulo: Olho d'água, 1995

\_\_\_\_\_ **Educação como prática da liberdade.** Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1989

\_\_\_\_\_ **Educação e Mudança**, 29. ed. Rio de Janeiro : Paz e Terra, 1996.

\_\_\_\_\_ **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários a prática educativa** 1996; 148p)

GRÜN, M. **Ética e educação ambiental: uma conexão necessária.** Campinas: Papirus, 1996.

HUTCHIDSON, D. **Educação ecológica: idéias sobre consciência ambiental.** Trad. Dayse batista. Porto alegre. Artes Médicas Sul, 2000.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS. **Brincando e aprendendo com a mata: manual para excursões guiadas, Projeto Doces Matas.** IBAMA. Belo Horizonte, 2008.

JARDIM BOTÂNICO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA. **Guia de estágio.** 2003

LAYRARGUES, P.P. **Determinismo biológico: o desafio da Alfabetização Ecológica na concepção de Fritjof Capra.** Textos completos dos trabalhos apresentados no II Encontro de Pesquisa em Educação Ambiental. CD ROM . Rio Claro: UFSCar. 2003.

LIMA, M. S. P. **Ciências: livro do professor, 6º ano, 5ª série.** Curitiba: Positivo, 2008

LEFF, E. **Racionalidade Ambiental - a reapropriação social da natureza.** Civilização Brasileira, 2006.

\_\_\_\_\_. **Epistemologia Ambiental.** São Paulo, Cortez Editora, 2001.

LOUREIRO, C.F.B. **Trajetória e fundamentos da educação ambiental.** São Paulo: Cortez, 2004.

MERCK, A. T. **Metodologias interdisciplinares em Educação Ambiental: práticas ambientais.** ETIC- EAD- UFSM, 2009.

MORIN, E. **Cultura de massas no século XX: o espírito do tempo II: necrose.** Rio de Janeiro: Forense-Universitária, 1975

\_\_\_\_\_, E. **A cabeça bem feita: repensar, reformar o pensamento.** 6ª ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2002.

\_\_\_\_\_. **Os sete saberes necessários à educação do futuro.** 6ª ed. São Paulo: Cortez, 2002.

MORIN, E.; CIURANA, E.; MOTTA, R. D. **Educar na era Planetária.** O pensamento complexo como método de aprendizagem pelo erro e incerteza humana. São Paulo: Cortez; Brasília, DF: UNESCO, 2007.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, CONAMA. **Resolução nº 339**, de 25 de setembro de 2003. DOU 25.9.2003, seção I, pág.60

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA. **Panorama da educação ambiental no ensino fundamental** / Secretaria de Educação Fundamental – Brasil MEC ; SEF, 2001. In [http://www.crmariocovas.sp.gov.br/pdf/pol/panorama\\_educacao.pdf](http://www.crmariocovas.sp.gov.br/pdf/pol/panorama_educacao.pdf) acesso em 26/07/2010.

MIRANDA, A C. et al. **Alfabetização ecológica e formação de conceitos na educação infantil por meio de atividades lúdicas** Rev. Eletr. Investigações em Ensino de Ciências – V15(1), pp. 181-200, 2010. In: [http://www.if.ufrgs.br/ienci/artigos/Artigo\\_ID233/v15\\_n1\\_a2010.pdf](http://www.if.ufrgs.br/ienci/artigos/Artigo_ID233/v15_n1_a2010.pdf) Acesso em: 10.12.10

NUNES, R. **Alfabetização Ecológica: Um caminho para a Sustentabilidade**. Editora Porto Alegre, 2005.

NOAL, F.D.O.; REIGOTA, M.; BARCELOS, V.H.L. (Org.). **Tendências da educação ambiental brasileira**. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 1999.

NITZKE, J. A.; Campos, M. B. e Lima, Maria F. P. "**Estágios de Desenvolvimento**". PIAGET. 1997.

OLIVEIRA, A. L. **Educação ambiental: concepções e práticas de professores de ciências do ensino fundamental**. Dissertação de mestrado, UEM, 2006.

ORR, D. **Ecological Literacy: education and transition to a postmodern world**. Island Press, 1991.

ORR, D. In: **Alfabetização ecológica: a educação das crianças para um mundo sustentável**. São Paulo: Cutrix, 2006.

PÁDUA, S. M. P. A Educação Ambiental. In: BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. Departamento de Política da Educação Fundamental. **Textos sobre capacitação de professores em Educação Ambiental**. Oficina Panorama de Educação Ambiental no Brasil. [s.l.]. 28 e 29 de março de 2000.

PENTEADO, H. D. **Meio ambiente e formação de professores**. 2.ed. Coleção questões da nossa época; v. 38. São Paulo: Cortez, 1997.

PEREIRA, T.S. COSTA, M. L. N. **Os Jardins Botânicos brasileiros: desafios e potencialidades**. *Cienc. Cult.* [online]. 2010, v. 62, n. 1, pp. 23-25. ISSN 0009-6725. In: [http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?pid=S000967252010000100010&script=sci\\_arttext](http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?pid=S000967252010000100010&script=sci_arttext). Acesso em 26/07/2010.

PEREIRA, T.S.; Costa, M.L.M.N. & Wyse Jackson, P. (Org.) **Plano de Ação para os Jardins Botânicos Brasileiros**. Rio de Janeiro. Rede Brasileira de Jardins Botânicos. 2004.

PEREIRA, A. B. **Aprendendo ecologia através da educação ambiental**. Porto Alegre, Sagra Luzzatto, 1993.

PELICIONI, M. C. F., Philippi Jr, **A Educação Ambiental em diferentes espaços**. Coleção CEPA,4. São Paulo: USP, Ed. Cepema Signus, 2007.

PIAGET, J. **A equilibrção das estruturas cognitivas**. Rio de Janeiro : Zahar, 1975.

REIGOTA, M. **Meio ambiente e representação social**. 7ª ed. São Paulo : Cortez, 2007.

SORRENTINO, M. **Formação do educador ambiental: um estudo de caso FE/USP**, São Paulo, SP 1995.

VALADARES, B. B. **Excursão: planejando e realizando trabalho de campo em ciências**. In: Revista do professor nº 84, outubro-dezembro. Porto Alegre, CPEOEC,2005.

VASCONCELOS, H. R. **A pesquisa-ação em projetos de Educação Ambiental** in:PEDRINI, A.G. (Org.).Educação ambiental: Reflexões e práticas contemporâneas. 5ed. Petrópolis, RJ, Vozes, 2002

VEIGA, R.F.A. **Jardins: origem, características e sua interação com jardins botânicos**. Ver. O agrônomo. Campinas, 2002. Disponível em: [www.iac.sp.gov.br/OAgronomico/542/542\\_29\\_h\\_jardins.pdf](http://www.iac.sp.gov.br/OAgronomico/542/542_29_h_jardins.pdf). Acesso em 02.12.2010

THAINES,E. **Educação ambiental e ludicidade**. In: BAGGIO, A, Barcellos, V. Educação ambiental e Complexidade: entre pensamentos e ações. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2008.

TONZONI-REIS, M.F.C. **Algumas publicações e pesquisas sobre Educação ambiental**. Cad. Cedes, Campinas, vol. 29, n. 77, p. 135-140, jan./abr. 2009 Disponível em <http://www.cedes.unicamp.br>

WILLISON, J. **Educação ambiental em Jardins Botânicos: Diretrizes para desenvolvimento de estratégias individuais**. Rio de Janeiro: Rede Brasileira de Jardins Botânicos, 2003.

WILLISON, J. **Educação para o desenvolvimento sustentável: diretrizes para atuação em jardins botânicos**. Rio de Janeiro, Rede brasileira de jardins botânicos, Instituto de pesquisas jardim botânico do Rio de Janeiro, BCGI, 2006.

YUS, R. **Educação integral**.Uma educação holística para o século XXI. Artmed, Porto Alegre, 2002.



# APÊNDICES

**APÊNDICE 1- ROTEIRO DE PRÁTICAS AMBIENTAIS PARA MONITORIA DE VISITAS AO JARDIM BOTÂNICO DA UFSM**

**Alfabetização Ecológica  
no Jardim Botânico  
da UFSM**

**Roteiro de práticas ambientais  
para monitoria de visitas escolares  
Educação infantil e Ensino fundamental**



```
graph TD; Energia((Energia)) --> Relacao((Relação entre os seres vivos)); Relacao --> Sistemas((Sistemas)); Sistemas --> Ciclos((Ciclos)); Ciclos --> Equilibrio((Equilíbrio Dinâmico)); Equilibrio --> Diversidade((Diversidade)); Diversidade --> Energia;
```



**Simone da Rosa Messina**

## **ROTEIROS DE PRÁTICAS AMBIENTAIS PARA O JARDIM BOTÂNICO DA UFSM**

**Objetivos:** Oferecer subsídios aos monitores de educação ambiental do Jardim Botânico da UFSM, bem como aos professores visitantes, motivando as práticas ambientais em educação ambiental.

### **1. Divulgação às escolas: O Jardim Botânico vai á escola**

Após a organização dos horários de monitoria disponíveis e da definição de um contato telefônico para agendar as visitas, recomenda-se um bom trabalho de divulgação nas escolas através de carta de apresentação às escolas, cartazes, folders ilustrados e participação em eventos de divulgação do trabalho de educação ambiental no Jardim Botânico da UFSM.

### **2. A escola vai ao Jardim Botânico**

#### **2.1 Marcação de visitas**

Os monitores do Jardim Botânico, ao agendar as visitas deverão entrar em contato com algum dos professores das turmas visitantes para solicitar dados como série, nº de alunos, conteúdos estudados, além de solicitar informações sobre o perfil dos alunos (se são agitados, se são participativos, etc). A partir destes dados o monitor analisará quais práticas ambientais são mais adequadas às turmas visitantes. Se necessário, os monitores deverão readaptar as atividades ao público alvo. Para o ensino dos princípios ecológicos recomenda-se que os monitores apresentem um banner ilustrativo para as crianças. (Ver modelo em apêndice 2, p.103). Em relação às atividades que necessitem de laboratório, sugere-se que sejam realizadas no espaço Ciência Viva da UFSM mediante uma parceria deste com o Jardim Botânico da UFSM.

#### **2.2 Tempo de duração da visita e recomendações**

Nos agendamentos os monitores devem informar o tempo sugerido para a realização das atividades que deve ser pelo menos duas horas por visita. Além disso, recomendar aos professores que orientem seus alunos para que estes venham com roupas confortáveis, tênis, boné, filtro solar e garrafa de água. É importante comunicar que os objetos pessoais, são de inteira responsabilidade de cada estudante.

## **2.3 Informações aos professores**

Os professores ao serem recepcionados no jardim botânico, deverão ser informados da(s) prática(s) que serão aplicadas recebendo uma cópia impressa do roteiro das mesmas. Com o roteiro em mãos, os professores poderão auxiliar o monitor na realização das atividades. Envolver o professor nas atividades, explicando e fornecendo o roteiro da atividade antecipadamente para que este auxilie no andamento da atividade é uma boa estratégia para minimizar a insuficiência de monitores de educação ambiental no Jardim Botânico da UFSM.

## **3.Procedimentos durante as visitas: A escola vai ao Jardim Botânico**

No dia da visita, o monitor poderá marcar encontro com a excursão escolar em frente ao prédio 16, para guiá-la até o Jardim Botânico, já aproveitando o momento para se familiarizar com os visitantes.

Em relação aos procedimentos durante a visita, o ideal é que haja uma introdução, um desenvolvimento e uma conclusão das atividades.

### **3.1 Recepção das turmas**

A introdução consiste na recepção dos alunos na qual o monitor os conduzirá para espaço denominado círculo da vida (fig A). Neste momento o monitor se apresenta, falando sobre sua formação, o projeto que está desenvolvendo e faz um breve relato da história do Jardim Botânico. Após esta fala, o monitor realiza uma breve dinâmica para motivar a turma e ouvir suas expectativas. O monitor poderá propor a brincadeira do bastão, escolhendo alguns estudantes e entregando o bastão para eles exporem suas expectativas ao visitar o jardim botânico. Para o ensino dos princípios ecológicos recomenda-se que o monitore apresente um banner ilustrativo para as crianças. (Ver APÊNDICE 2). Caso os alunos estejam muito agitados, recomenda-se que o monitor convide-os a fazer uma atividade de alongamento e uma de aquecimento como por exemplo polichinelos ou corrida durante dez minutos. Após esta recepção, então o monitor solicitará que os estudantes se assentem e então explicará como será a dinâmica das práticas a serem realizadas durante a visita. Estas ações iniciais devem ter duração máxima de trinta minutos.



Fig. A Espaço Círculo da vida no Jardim Botânico da UFSM (2008)

### **3.2 Realização das práticas**

O desenvolvimento das visitas serão as práticas em si, que dependendo do tempo disponível e da complexidade podem ser realizadas de uma a três práticas no máximo em cada visita. Durante a realização destas, será essencial que o monitor seja ouvido pelos estudantes, por isso recomenda-se a utilização de apito para chamar a atenção dos alunos e manter a disciplina. O auxílio dos professores no andamento das atividades será muito importante desde que este não interfira diretamente na construção de conhecimento dos alunos, como por exemplo dar respostas prontas aos alunos ou impor o seu próprio ponto de vista nas atividades. Para o desenvolvimento das práticas utilizar no máximo uma hora e meia, para que seja produtivo, mais do que isso poderá prejudicar a qualidade do trabalho, além de favorecer a dispersão dos alunos.

### **3.3 Conclusão da visita**

Após a realização das práticas, haverá a conclusão da visita. Neste momento o monitor reunirá novamente a turma no espaço círculo da vida. Então solicitará que alguns participantes façam um relato das experiências. O monitor deve concluir, trazendo à memória dos estudantes tudo o que foi vivenciado durante a visita.

Atenção! Não se deve esquecer da avaliação. Sugere-se que o monitor selecione alguns alunos para anotarem os principais tópicos citados no relato das vivências e recolher estas anotações ao final da visita. Para os professores, utilizar um breve questionário misto com perguntas abertas e fechadas, como instrumentos de coleta de dados.

### **3.4 Diário da prática pedagógica do monitor**

O monitor deve escrever um pequeno relato sobre as experiências como um diário da sua prática pedagógica, relatando nome da escola, prática realizada, pontos positivos, pontos negativos, ocorrências, imprevistos, etc. Este diário do monitor servirá como um instrumento para sua auto-avaliação ou como parte do relatório do seu trabalho.

## **4.Outras recomendações para os visitantes**

### **4.1 A questão do piquenique no Jardim Botânico**

Geralmente, os participantes costumam fazer piquenique no Jardim Botânico. É importante conversar com os alunos e os professores para desfazer a concepção de um jardim botânico reduzido a um mero espaço para piqueniques. Os piqueniques podem acontecer no Jardim botânico, porém não como atividade única, já que as atividades educativas são o foco das visitas. Aproveitando os momentos de piqueniques após a realização das práticas, o monitor pode conversar com os alunos sobre a importância de uma alimentação saudável e natural a base de frutas e alimentos caseiros, não industrializados. Para este momento, pode-se problematizar o próprio lanche trazido pelos estudantes, que geralmente são alimentos não saudáveis como salgadinhos, bolachas recheadas, refrigerantes, entre outros, problematizando os prejuízos que a produção destes produtos trazem para o meio ambiente, e para a saúde humana. Ao final do piquenique solicitar que os alunos levem o lixo para as lixeiras localizadas na entrada do Jardim Botânico. O monitor não pode permitir que fique lixo pelo Jardim Botânico.

### **4.2 Quanto à quantidade de estudantes por visita**

O ideal é que as turmas atendidas tenham no máximo 30 alunos para melhor qualidade das práticas e acompanhamento do monitor. Caso surjam turmas de 40

alunos ou mais, o monitor deverá orientar que os professores divida em dois grupos e agende horário em outro local da UFSM. Então enquanto metade da turma estará no Jardim Botânico, a outra metade estará visitando outro espaço ao mesmo tempo e vice-versa. Sugestões de outros locais para visita na UFSM:

Planetário- (55) 3220 8226

Mostra de biologia- (55) 3220 8681

Museu de solos – (55) 3220 8108

Herbário SMDB– (55) 3220 8339

Ciência viva - (55) 3220 8785

### **4.3 Regras de conduta e segurança**

Aos visitantes é proibido:

- Andar sozinhos pelas trilhas;
- Pisar sobre os canteiros de plantas medicinais;
- Arrancar plantas ou partes destas sem orientação do monitor;
- Trazer objetos cortantes ou perigosos ao Jardim Botânico;
- Deixar lixo pelas trilhas ou qualquer outro espaço dentro do Jardim Botânico;
- Subir nas árvores;
- Matar os insetos ou outros animais presentes no Jardim Botânico;
- Ultrapassar o limite do Jardim Botânico ao açúde.

Os objetos pessoais serão de inteira responsabilidade dos estudantes.

### **5. A conduta do monitor durante as visitas**

O monitor deve ter em mente que existem alguns requisitos básicos para que as visitas ocorram adequadamente. Além disso, este deve estar preparado para os contratemplos que possam surgir durante o andamento das atividades, pois nem tudo ocorrerá conforme o seu planejamento. O monitor deverá:

- Ser pontual para receber os visitantes;
- Usar identificação bem visível;
- Apresentar-se ao grupo de forma clara;
- Demonstrar motivação ao receber o grupo;
- Estabelecer diálogo com os participantes;

- Fazer referência à duração total das atividades;
- Explicar claramente as atividades a serem realizadas;
- Incentivar a troca de experiências entre os participantes;
- Não permitir a dispersão dos alunos durante as atividades;
- Instigar os alunos à exploração do ambiente;
- Ter sempre um “plano B” caso as práticas não funcionem da maneira esperada;
- Providenciar os materiais necessários para a realização das práticas;
- Manter à disposição uma caixa de primeiros socorros;
- Informar sobre situações perigosas no local;
- Promover uma reflexão sobre a conservação da natureza ao final da visita;
- Se colocar a disposição para futuras colaborações e aprofundamento das atividades vivenciadas;
- Utilizar instrumentos de avaliação das visitas (questionários, entrevistas, fotos, etc).
- Solicitar aos professores que assinem o livro de visitas do Jardim Botânico ao final de cada visita.

Os monitores que se dedicarem e cumprirem os requisitos sugeridos acima poderão evitar frustrações e viver momentos gratificantes com os visitantes. Mesmo assim, caso ainda surjam situações que saiam do seu controle, manter a calma será decisivo e entender que todas as experiências servirão para aperfeiçoar o seu trabalho.

## **ROTEIROS**

Os roteiros estão classificados conforme o público-alvo:

- A. Educação infantil
- B. Ensino fundamental:Séries iniciais (1ª a 3ª)
- C. Ensino fundamental:Séries finais (5ª e 6ª)
- D. Ensino fundamental:Séries de conteúdo comum ( 4ª e 7ª)



## A. Educação infantil

### **PRÁTICA Nº 1: Reconhecendo as árvores de olhos vendados**

**CONTEÚDO:** Os sentidos e a natureza

**OBJETIVO:** Estabelecer contato com as árvores através do tato e olfato para depois reconhecê-las na natureza.

**PRINCÍPIOS ECOLÓGICOS:** ENERGIA, DIVERSIDADE E REDES

**Nº DE PARTICIPANTES:** 20 pessoas em duplas

**DURAÇÃO:** 30 min.

**MATERIAL NECESSÁRIO:** venda para os olhos

**PROCEDIMENTOS:** Formar duplas. Cada par receberá uma venda para os olhos. O participante de olhos vendados é conduzido pelo colega por uma trilha até uma árvore, onde aquele conhecerá somente pelo tato e olfato. Na volta, o participante terá a venda dos olhos tirada e terá que encontrar a “sua” árvore. A dupla inverte os papéis e caminha até outras árvores. Ao final da atividade, as crianças deverão expor suas opiniões sobre as diferenças entre as árvores, sobre as funções das árvores e suas relações com os outros seres vivos. O monitor e os professores deverão aproveitar o momento para falar sobre os sentidos e sobre a importância ecológica das árvores.

### **PRÁTICA Nº2: Copiando as plantas**

**CONTEÚDO:** Plantas

**OBJETIVO:** Promover o contato com a diversidade de plantas, atentando para suas cores, formatos, aroma.

**PRINCÍPIOS ECOLÓGICOS:** ENERGIA, DIVERSIDADE E REDES

**Nº DE PARTICIPANTES:** até 30 crianças

**DURAÇÃO:** 30 min.

**MATERIAL NECESSÁRIO:** prancheta, folha de ofício ou desenho e lápis e papelão para a criança sentar.

**PROCEDIMENTOS:** No jardim botânico, as crianças vão caminhar pelo ambiente com uma prancheta e lápis a fim de encontrar uma planta que mais lhe chamar a atenção e irão desenhar estas plantas, destacando as características mais interessantes destas plantas e os seres vivos que habitam nela. No momento em

que encontrar a planta de seu gosto, a criança senta em um papelão providenciado pelos monitores e desenha a planta com os seres vivos e o seu entorno, visualizando-a in loco. Deverão escrever o nome da planta no desenho com auxílio do professor ou monitor. Depois de finalizados os desenhos, os professores e monitores poderão conversar com as crianças sobre os princípios ecológicos em relação as plantas, a energia, a diversidade e as relações de seres vivos com estas. Por fim os desenhos poderão ser expostos no mural da escola.

### **PRÁTICA Nº 3: Adivinhando que animal é**

**CONTEÚDO:** Animais

**OBJETIVO:** Estimular a imaginação e reconhecer espécies da fauna do Jardim Botânico da UFSM.

**PRINCÍPIOS ECOLÓGICOS:** DIVERSIDADE E REDES

**Nº DE PARTICIPANTES:** 20 pessoas

**DURAÇÃO:** 50 min.

**MATERIAL NECESSÁRIO:** fotos, ilustrações dos animais (não é obrigatório).

**PROCEDIMENTOS:** Esta atividade se assemelha com a brincadeira O que é, o que é?, onde monitor assume o papel de um animal e conta características deste animal e a partir disso quem souber deverá colocar o dedo na ponta do nariz sem falar nada. No final de sua fala, o monitor pergunta: Quem sou eu? Todos dizem o nome do animal em voz alta.

Ex: o monitor escolhe ser um pica-pau, então ele cita suas características: “Meus pés tem dois dedos para frente e dois dedos para trás. As penas da minha cauda são duras e servem de apoio quando saio atrás de alimento. O que eu mais gosto de comer são os besouros que vivem em buracos de madeira, mas também aprecio as formigas. Eu mesmo faço o meu ninho, num buraco pequeno, em um tronco. Meu bico é pontudo. Quem sou eu?”

Depois de escutar o nome da ave em voz alta, o monitor responde: Sim, sou o pica-pau, e então passa a complementar mais informações sobre o animal. O monitor deverá mostrar o ambiente na perspectiva do animal escolhido. Por exemplo, se o animal for uma formiga: olhe só este formigueiro, está próximo a uma árvore, etc...

Outras questões a serem feitas aos alunos: Onde mora este animal? Por que ele vive naquele lugar? De que ele se alimenta?

Pode-se descrever e adivinhar vários animais desta forma. O monitor e os professores presentes devem contextualizar os animais aos princípios ecológicos a serem ensinados. Ex:

Redes: o animal A se alimenta do B que se alimenta do C e vive em D.

Diversidade: os animais citados na brincadeira representam a diversidade existente no jardim botânico.

Obs: se possível o monitor deve escolher animais que possam ser vistos no Jardim Botânico.

#### **PRÁTICA Nº 4: Descobrimo qe chazinho é**

**CONTEÚDO:** plantas medicinais

**OBJETIVO:** identificar pelo olfato que chazinho é e para que serve

**PRINCÍPIOS ECOLÓGICOS:** DIVERSIDADE E ENERGIA

**Nº DE PARTICIPANTES:** 20 pessoas

**DURAÇÃO:** 50 min.

**MATERIAL NECESSÁRIO:** canteiro de plantas medicinais

#### **PROCEDIMENTOS:**

O monitor vai perguntar para as crianças o que é chá e para que serve. Em seguida levar as crianças para os canteiros de plantas medicinais e selecionar até dez plantas de uso popular para mostrar para as crianças. (sugestões: hortelã, melissa, capim-cidreira, alecrim, cebolinha, boldo, camomila, erva-doce, etc). As crianças deverão dizer que chazinho se faz com aquela plantinha. Depois o monitor escolherá algumas crianças e vendará seus olhos. Então a criança com olhos vendados será levada até algumas plantas vistas anteriormente e deverá sentir o cheiro, o toque para dizer que planta é aquela e para que serve. O monitor deve comentar sobre os princípios ecológicos relacionados. Ex: Como estas plantas crescem? (ENERGIA SOLAR), Vocês perceberam quantas plantas diferentes existem para fazer chás.(DIVERSIDADE).

Em sala de aula o professor pode solicitar que as crianças ilustrem as plantas medicinais que viram no Jardim Botânico.

**PRÁTICA Nº 5: O pé de bergamotas****CONTEÚDO:** Árvores e frutos**OBJETIVO:** Estudar as partes da árvore, as partes da fruta, e entender como as plantas crescem.**PRINCÍPIOS ECOLÓGICOS:** ENERGIA**Nº DE PARTICIPANTES:** 20 pessoas**DURAÇÃO:** 50 min.**MATERIAL NECESSÁRIO:** Uma bergamoteira com muitas bergamotas**PROCEDIMENTOS**

O monitor pede para as crianças sentarem embaixo da bergamoteira e vai explicando as partes básicas de uma árvore: raiz, caule, folhas e frutos. Explicar a importância da luz do sol para o crescimento da árvore (ENERGIA). Depois pega uma bergamota e descasca mostrando a estrutura da fruta: casca, gomos, sementes). Então distribui um gomo aos alunos para saborearem a fruta. Os professores ou os monitores deverão falar sobre a importância para a saúde de comer frutas regularmente.

**PRÁTICA Nº 6: Trilha da natureza****CONTEÚDO:** Seres vivos**OBJETIVO:** observar os seres vivos e os princípios ecológicos na natureza.**PRINCÍPIOS ECOLÓGICOS:** DIVERSIDADE-REDES-CICLOS-SISTEMAS-EQUILÍBRIO DINÂMICO- ENERGIA**Nº DE PARTICIPANTES:** 20 pessoas**DURAÇÃO:** 1h**MATERIAL NECESSÁRIO:** apito para monitor chamar a atenção dos alunos quando preciso.**PROCEDIMENTOS**

O monitor escolhe uma das trilhas do Jardim Botânico de pequeno porte. Depois guia as crianças pela trilha, estimulando-as a observar os diferentes tipos de seres vivos. O monitor pode parar em pontos estratégicos da trilha, utilizar o apito para chamar a atenção dos alunos e mostrar os princípios ecológicos natureza. Ao final, escolher alguns alunos para fazerem um relato oral da trilha e solicitar que todos façam um desenho.

## **B.SÉRIES INICIAIS ( 1ª, 2 E 3ª SÉRIES)**

### **PRÁTICA Nº 1: PEGA-PEGA DA CADEIA ALIMENTAR**

**CONTEÚDO:** ECOLOGIA- CADEIA ALIMENTAR

**OBJETIVO:** Compreender na prática didática, como ocorrem as relações alimentares entre os seres vivos.

**PRINCÍPIOS ECOLÓGICOS:** ENERGIA- DIVERSIDADE – REDES – EQUILÍBRIO DINÂMICO.

**Nº DE PARTICIPANTES:** depende do número de fichas disponíveis. (Fig.1)

**DURAÇÃO:** 40 min.

**MATERIAL NECESSÁRIO:** fichas com informações sobre os animais.

**PROCEDIMENTOS:** Consiste em uma adaptação da brincadeira popular pega-pega sendo desenvolvida em campos abertos com delimitação de espaço em forma quadrangular, dividida em duas áreas: o primeiro espaço caracterizado como o ambiente de alimentação das espécies e o segundo como a cadeia onde os seres consumidos eram colocados. Serão distribuídas aos alunos, fichas com as seguintes informações: 1: Qual o ser vivo (ou outro alimento) que o participante (ator) deverá incorporar na brincadeira; 2: Que tipos de animais, vegetais, ou outros elementos que constam na brincadeira e que fazem parte de sua gama alimentar; 3 – Mensagens de alerta aos produtores considerados base da cadeia portanto, objeto de alimentação de diversos sujeitos brincantes. a partir deste momento todos os participantes têm que procurar se alimentar dos seres que constam em sua gama alimentar, ou fugir de seus predadores. Quando o brincante consegue pegar seu possível alimento pergunta: - Que você é? O pego tem que responder qual ser incorpora, se o pegador puder comê-lo leva-o até a cadeia, se caso não, o pego é solto e tem que esperar alguns instantes para poder ir atrás daquele que tentou lhe pegar. Qualquer dúvida basta mostrar a ficha, ou chamar o facilitador do jogo. Quando uma boa parte dos participantes lotam a cadeia, os seres consumidos se transformam em fantasmas e saem correndo para novamente reiniciar a brincadeira. Ao final da partida, o facilitador pergunta: - Quem comeu quem?

Fazendo com que as mãos dos participantes se toquem na formação da cadeia, permitindo assim, construir em um ambiente não escolarizado os conhecimentos de relações de fluxo de energia e matéria em um ecossistema: cadeia e teia alimentar, produtores, consumidores primários, secundários terciários e de topo de cadeia.



Fig. 1 Teia alimentar na brincadeira

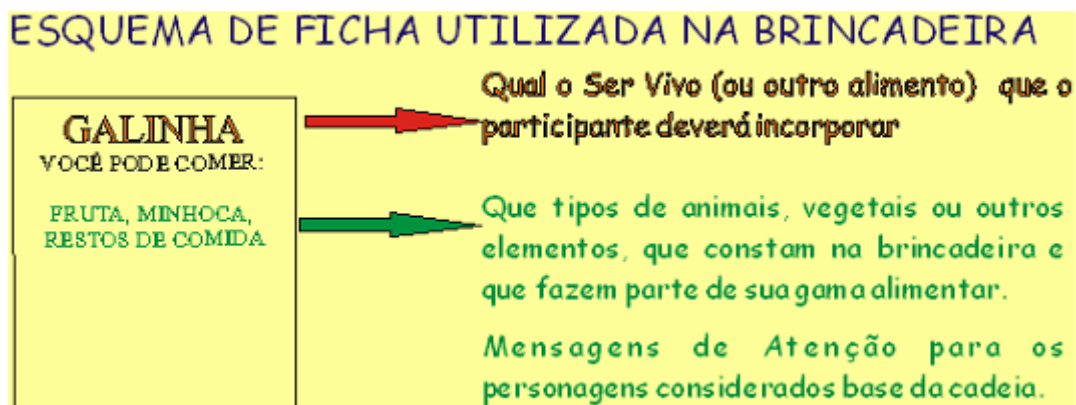


Fig. 1- modelo de ficha

## PRÁTICA Nº 2: SIGA O MESTRE NATURAL

**CONTEÚDO:** SERES VIVOS

**OBJETIVO:** Simular características e comportamentos dos seres vivos.

**PRINCÍPIOS ECOLÓGICOS: REDES****Nº DE PARTICIPANTES:** até 20**DURAÇÃO:** 30min.**MATERIAL NECESSÁRIO:** nenhum**PROCEDIMENTOS:**

A atividade é baseada nas brincadeiras tradicionais de Siga o mestre. O monitor começa como mestre e imita algum ser vivo enquanto que todos os participantes farão o mesmo. O mestre deve imitar um animal e sua relação com o ambiente, plantas e seres vivos (REDES). Quem acertar primeiro qual é o ser vivo será o próximo mestre e assim sucessivamente.

**PRÁTICA Nº 3: Produção de um cartão postal inspirado na natureza****CONTEÚDO:** Artes**OBJETIVO:** Registrar a diversidade das plantas e estimular o interesse de proteger a natureza.**PRINCÍPIOS ECOLÓGICOS:** DIVERSIDADE**Nº DE PARTICIPANTES:** variável**DURAÇÃO:** 30 min.**MATERIAL NECESSÁRIO:** cartões em branco tam 10X15, lápis, lápis de cor, folhas secas, cola, tesoura e envelopes.**PROCEDIMENTOS:** Distribuir um cartão em branco para cada participante. Pedir que enfeitem o cartão com folhas, cascas de arvores, flores que acharem mais interessantes (DIVERSIDADE) no passeio e escrever no cartão sobre as lembranças agraveis do passeio, o que aprendeu o que precisa mudar para ser ecologicamente correto. O professor recolhe os cartões com os respectivos endereços e envia aos alunos pelo correio.**PRÁTICA Nº 4: Estudando a diversidade das árvores no Jardim Botânico****CONTEÚDO:** Plantas, flores e frutos**OBJETIVO:** Observar os diferentes tipos de árvores, comparando-as.**PRINCÍPIOS ECOLÓGICOS:** DIVERSIDADE- ENERGIA**Nº DE PARTICIPANTES:** variável**DURAÇÃO:** 50 min.

**MATERIAL NECESSÁRIO:** fichas de anotações, caneta, prancheta.

**PROCEDIMENTOS:**

Dividir a turma em grupo de dois ou três componentes. A professora entrega quatro fichas para cada grupo que será responsável por observar quatro árvores diferentes. Levá-los para uma área determinada do jardim Botânico que tenha muitas árvores diferentes (DIVERSIDADE). Ao final, os alunos vão escolher uma das plantas e deverão apresentar para os colegas as informações segundo a ficha e o exemplar coletado.

Modelo da ficha:

Nomes dos componentes do grupo:

Árvore nº \_\_\_

1. Como são as folhas desta árvore?

- ( ) grandes ( ) pequenas ( ) com brilho  
 ( ) verde escuro ( ) verde médio ( ) verde claro  
 ( ) outra cor

2. Como é tronco?

- ( ) grosso ( ) fino  
 ( ) liso ( ) áspero

3. Há animais nesta árvore? Quem são eles?

4. Possui flores? Como elas são?

5. Possui frutos? Quais?

6. O que você observa ao redor desta árvore? Tem plantas? Tem animais?

7. Colete uma amostra de folhas, tronco, frutos e flores.

8. Fazer um quadro comparativo das características observadas.

**PRÁTICA Nº 5: TRILHA TEIA DA VIDA**

**CONTEÚDO:** ECOLOGIA- MEIO AMBIENTE- SERES VIVOS

**OBJETIVO:** Revisar conhecimentos ecológicos.

**PRINCÍPIOS ECOLÓGICOS:** DIVERSIDADE, REDES, CICLOS, EQUILÍBRIO DINÂMICO, ENERGIA.

**Nº DE PARTICIPANTES:** não há um limite

**DURAÇÃO:** 1H



**MATERIAL NECESSÁRIO:** 2 envelopes azul e vermelho, um para cada equipe, desafios, tiras de TNT azul e vermelho para marcar as árvores.

**PROCEDIMENTOS:**

**ROTEIRO DA TRILHA TEIA DA VIDA**

1. A turma será dividida em duas equipes proporcionais: a equipe azul e a equipe vermelha.
2. Cada equipe terá uma monitora que estará a disposição para orientar e tirar dúvidas se for preciso.
3. Cada equipe será levada pela monitora até o início da trilha.
4. As equipes farão a mesma trilha, porém cada uma em sentido inverso da outra.
5. Para continuar a trilha a equipe deverá se orientar pelas fitas de sua cor que estão atadas em determinadas árvores do jardim botânico.
6. Junto a fita está o desafio a ser respondido pela equipe.
7. A monitora indicará um aluno da equipe por vez para ler o desafio para os colegas
8. Após a leitura do desafio, a equipe deverá dialogar para encontrar a resposta.
9. A resposta deverá ser anotada e guardada no envelope da cor da sua que será fornecido pela monitora
10. Ao longo da trilha haverá 10 desafios para cada equipe.
11. A monitora não poderá dar a resposta, apenas dicas.
12. Ao final da trilha haverá uma missão surpresa. ( elaborar um poema contendo os elementos vistos na trilha)
13. A equipe deverá retornar ao Círculo da Vida.
14. No momento em que as duas equipes estiverem retornando, as equipes vão trocar os envelopes
15. A equipe azul vai ler o desafio e a resposta da equipe vermelha e vai julgar se está correto ou não. E a equipe vermelha fará o mesmo.
16. Cada resposta correta valerá 5 pontos para o MEIO AMBIENTE cada resposta incorreta descontará 3 pontos, e cada resposta incompleta ou mal formulada descontará 2 pontos.
17. Depois, as duas equipes deverão se unir para montar a teia da vida com todas as relações entre os seres vivo do Jardim Botânico. Pontos: 10

18. Antes de somar os pontos, cada equipe deverá apresentar aos colegas a missão surpresa que valerá 10 pontos para o MEIO AMBIENTE.

19. Resultados: Se a pontuação total das equipes for maior que 100 pontos, parabéns o seu conhecimento e as suas atitudes estão ajudando a conservar o planeta, se a pontuação for menor que 100, você precisa aprender mais sobre o meio ambiente para cuidá-lo melhor!

20. Ao final, cada equipe receberá um certificado pelo esforço nas atividades.

Obs: As sugestões de desafios estão no APENDICE 3.

### **PRÁTICA Nº 6: Rede dos seres vivos**

**CONTEÚDO:** Ecologia- relações entre os seres vivos

**OBJETIVO:** Reconhecer que os seres vivos estão inter-relacionados e dependem uns dos outros.

**PRINCÍPIOS ECOLÓGICOS:** REDES – EQUILÍBRIO DINÂMICO

**Nº DE PARTICIPANTES:** 20 pessoas

**DURAÇÃO:** 30 min.

**MATERIAL NECESSÁRIO:** ilustrações dos seres vivos e novelo de lã.

**PROCEDIMENTOS:** o guia vai atuar como se fosse uma árvore, terá nas mãos uma ilustração de seu personagem e um novelo de lã. Os participantes formarão uma roda ao lado da árvore. Cada uma receberá a ilustração de um animal para no momento certo representá-lo. A árvore fará as seguintes perguntas:

Quem mora na minha casca e enche a dispensa com minhas folhas? Em seguida a árvore lançará o fio para quem se identifica como formiga. A seguir será perguntado quem come a formiga. Pode ser o pica-pau ou o tamanduá e assim o novelo vai passando até que todos os animais estejam conectados na corda formando uma rede. Se houver alguém com a ilustração de um animal ameaçado de extinção, este deverá soltar o barbante e todos deverão observar como a estrutura da rede foi afetada. O jogo pode ser realizado levando em conta aspectos como habitat, parasitismo, etc.

### **PRÁTICA Nº 7: Cultivando na PET**

**CONTEÚDO:** Solo e desenvolvimento das plantas

**OBJETIVO:** cultivar o solo e observar o desenvolvimento das plantas.

**PRINCÍPIOS ECOLÓGICOS:** ENERGIA- CICLOS**Nº DE PARTICIPANTES:** variável**DURAÇÃO:** 1:30h**MATERIAL NECESSÁRIO:** uma garrafa pet, terra, adubo (esterco curtido), tesoura, pá, rastelo, água e sementes( salsinha, cebolinha, alpiste, feijão ou outras plantas de raízes curtas).

Obs: se o material não estiver disponível no Jardim Botânico, o monitor deverá solicitá-los antecipadamente à escola visitante.

**PROCEDIMENTOS:**Os alunos se reúnem em duplas. O monitor e os professores vão fazer uma abertura de aproximadamente 13cm por 20 cm na garrafa PET dos alunos e pequenos furos, na parte de baixo, para escoar a água.Os alunos colocam a “mão na massa”: Misturar três copos de terra com dois copos de adubo orgânico. Misturar tudo com o rastelo para arejar a terra. Plantar as sementes e regar sem encharcar a terra. Se o dia estiver muito quente, regar o canteiro duas vezes. Depois os estudantes poderão relatar suas experiências, mostrar aos colegas seu cultivo, dar um nome carinhoso a plantinha. Levar a plantinha para enfeitar a escola. Os professores deverão continuar incentivando os alunos ao cuidado com as plantas na escola.

**PRÁTICA Nº 8: REPRESENTAÇÃO DA FOTOSSÍNTESE POR MEIO DA MÍMICA****CONTEÚDO:** ECOLOGIA- FOTOSSÍNTESE**OBJETIVO:** Compreender a fotossíntese através de sua dramatização.**PRINCÍPIO ECOLÓGICO:** ENERGIA**Nº DE PARTICIPANTES:** 30 expectadores**DURAÇÃO:** 20-30 min**MATERIAL NECESSÁRIO:** roupa verde, garrafa verde ( representando o local onde ocorre a fotossíntese), garrafa transparente ( rep CO<sub>2</sub>), água, açúcar, copo e uma mesa.**PROCEDIMENTOS:** Sem falar nada, o personagem (monitor ou professor) veste-se de verde e sai da mata aproximando-se de uma mesa com materiais preparados (água, açúcar, garrafa representando gás carbônico).

Ele despeja água na garrafa verde com um pouco de açúcar. Segura a outra garrafa identificada por gás carbônico com a mão esquerda e encena despejar o gás

carbônico na garrafa verde. Com uma lanterna na mão direita, ilumina a garrafa. Depois agita a garrafa verde durante um certo tempo e despeja o líquido em um copo. Bebe um gole e mostra com gestos que a bebida é boa e fortificante. Levanta-se e estica o corpo pra mostrar que a bebida faz crescer. Despeja o líquido em vários copinhos e passa aos expectadores para que provem a bebida. Eles notarão que a bebida é muito doce. Em seguida o monitor explica que este é o processo que a planta faz para crescer, dando ênfase à importância da energia solar para que ocorra a fotossíntese. A palavra fotossíntese significa produzir através da luz, ou seja as plantas produzem seu alimento utilizando o gás carbônico e a luz do sol.

### **PRÁTICA Nº 9: POR QUE OS ANIMAIS SE CAMUFLAM?**

**CONTEÚDO:** Ecologia- camuflagem

**OBJETIVO:** Compreender como os animais se camuflam na natureza.

**PRINCÍPIOS ECOLÓGICOS:** REDES – EQUILÍBRIO DINÂMICO

**Nº DE PARTICIPANTES:** até 30.

**DURAÇÃO:** 50 min.

**MATERIAL NECESSÁRIO:** cartões em diferentes tons de verde e marrom

**PROCEDIMENTOS:** O monitor distribui numa determinada área, cartões pelo gramado. Divide a turma em duas equipes. As equipes terão que encontrar os cartões no menor tempo possível. Quem conseguir recolher o maior nº de cartões é o vencedor. A monitora pode cronometrar o tempo de cada equipe.

Após esta etapa os alunos discutirão sobre a dificuldade de encontrar os cartões. Os mais difíceis de encontrar seriam aqueles de cores bem semelhantes ao local. A partir dessa descoberta abrirá a discussão sobre os animais que utilizam dessa técnica para se defenderem dos inimigos. O professor ou monitor perguntará aos alunos: Quais os animais que vocês conhecem que utilizam dessa técnica? Poderia então listar os nomes e posteriormente identificar de qual ecossistema eles fazem parte. Alguns exemplos de animais que utilizam da camuflagem são: bicho-pau, bicho-folha.

Sugestões de cores para os cartões: diversos tons de verde, marrom, amarelo.

## C.SÉRIES FINAIS ( 5ª E 6ª)

### **PRÁTICA Nº 1: PERCEPÇÃO SENSORIAL E ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA DA ÁGUA: A IMPORTÂNCIA DA QUALIDADE DA ÁGUA PARA OS SERES VIVOS.**

**CONTEÚDO:** características da água

**PRINCÍPIOS ECOLÓGICOS:** CICLOS- REDES - SISTEMAS

**OBJETIVO:** Estudar as características da água de boa qualidade.

**Nº DE PARTICIPANTES:** 20 pessoas

**DURAÇÃO:** 1:30h

**MATERIAL NECESSÁRIO:** água, recipientes, termômetro comum, indicadores de pH, coador, lupas manuais, pinças, rede, peneira, bibliografia.

**PROCEDIMENTOS:** Formar grupos de trabalho de pelo menos 3 pessoas. Cada grupo fará a análise da água e escreverá os dados em uma ficha. No jardim botânico, os alunos poderão coletar água do mini açude onde fica o arco de taquaras, ou no açude da fisiologia, ao final das trilhas. Para fins de comparação, pegar amostra de água das torneira no Jardim Botânico e realizar os mesmo procedimentos.

1. Coletar água em recipiente para verificar o cheiro.
2. Coletar amostras de água em diferentes pontos e comparar a cor contra um fundo branco. ( açude, poça d'água, banhado, poço e torneira)
3. Medir a temperatura da água com um termômetro comum.
4. Coletar água para análise de PH. Utilizar indicadores de pH. (ter disponível no Jardim Botânico, ou solicitar que os visitantes tragam)
7. Pesquisar sobre o ciclo da água, e sua influência no ambiente e na vida dos seres vivos.
8. Discutir problemas ambientais relacionados à água e como evitá-los.
9. Discutir problemas de saúde ocasionados pela má qualidade da água.
10. Discutir maneira de manter a qualidade da água e evitar o desperdício.
10. Relatar experiências dos grupos. (no círculo da vida)

**OBS:** Se necessário, o monitor poderá levar os alunos a ciência viva para fazer análise da água. Também poderá passar um vídeo sobre o ciclo da água neste mesmo espaço.

Modelo de ficha de análise água:

LOCAL DE COLETA	ODOR	TEMPERATURA	pH
açude			
Poça de água			
Banhado			
torneira			

## **PRÁTICA Nº 2: Observação da diversidade de flora e fauna de um córrego.**

**CONTEÚDO:** Fauna e flora aquática

**OBJETIVO:** Analisar a REDE de seres vivos existentes em ambientes aquáticos.

**PRINCÍPIOS ECOLÓGICOS:** REDES

**Nº DE PARTICIPANTES:** 20 pessoas em pequenos grupos

**DURAÇÃO:** 1h30 min.

**MATERIAL NECESSÁRIO:** cone para pesca, potes, lupas, pinças, redes de malha fina, peneiras, recipientes com água, pipeta e livros de classificação de fauna e flora.

**PROCEDIMENTOS:** Os grupos vão coletar amostras de água que contenham representantes de fauna e flora. Depois com auxílio dos livros de classificação, os alunos vão identificar pelo menos o filo e as ordens dos seres vivos encontrados na água.

Dados:

- 1.Quanto a localização: (local onde está sendo coletado)
- 2.Localização dos organismos: flutuando, nadando, preso as algas, misturado a vegetação de fundo, debaixo das pedras, na borda, no lodo.
- 3.Quanto a forma do corpo; estrutura das patas ( analisar adaptações ao meio aquático); adaptações alimentares.
4. Discutir e elaborar uma hipótese sobre como é a teia alimentar neste ambiente aquático. (fazer um desenho da teia alimentar)
5. Discutir sobre as conseqüências da poluição aquática.
6. Discutir sobre medidas que poderiam ser tomadas pelos governantes para evitar acidentes ecológicos causados por indústrias em ambientes aquáticos.

O monitor deve comentar a importância dos seres vivos aquáticos como bioindicadores da qualidade da água.

(Nesta atividade o foco são os seres vivos aquático, por isso eles serão os objetos de análise. Pela simplicidade da atividade, não é necessário a utilização do espaço Ciência Viva.)

**PRÁTICA Nº 3: Simulação do ciclo da água através da construção de um terrário ( Mini Jardim Botânico).**

**CONTEÚDO:** Ciclo da água

**OBJETIVO:** Reproduzir um ambiente natural para observação do ciclo da água.

**PRINCÍPIOS ECOLÓGICOS:** SISTEMAS - CICLOS

**Nº DE PARTICIPANTES:** 20 pessoas

**DURAÇÃO:** 2h – 1h para coleta e 1h hora para montagem do terrário.

**PROCEDIMENTOS:**

- **MATERIAL NECESSÁRIO:** (material vivo pode ser coletado no jardim botânico)
- Aquário redondo de vidro
- Cascalho
- Areia
- Terra com húmus
- Plantinhas vivas do jardim botânico
- Folhas e galhos secos
- Pequenos animais de jardim ( joaninha, gafanhotos, grilos, minhocas, insetos em geral)
- Água para umedecer a terra
- Tampas plásticas vazias ( simularão lagos, rios)
- Plástico filme para tapar o aquário

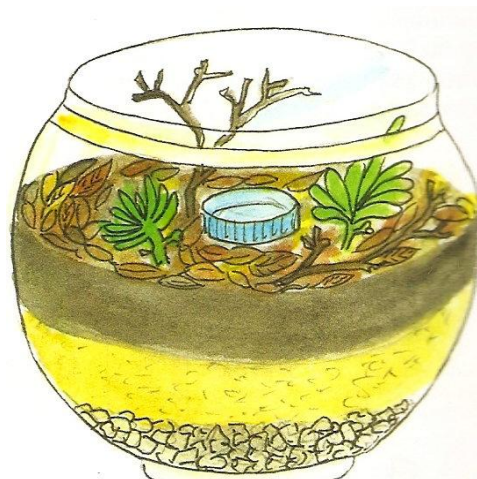


Figura 2: ilustração do terrário.

**Procedimentos:**

- Colocar no vasilhame primeiro o cascalho, depois a areia e por fim a terra

- Plantar as mudas de vegetais e regar cuidadosamente (apenas para umedecer a terra e não encharcá-la)
- Distribuir sobre a Terra as folhas secas e os galhos
- Vedar o aquário com o plástico filme
- Colocar o terrário em um lugar que receba luz na escola, mas não exposto diretamente ao sol
- Observar e registrar o que vai acontecer diariamente

Obs: O monitor explica como o ciclo da água poderá ser observado através desta prática. Lembrar que este ciclo não será visto imediatamente, mas deverá ser levado à escola para ser acompanhados pelos estudantes e professores.

- As camadas de cascalhos, areia e terra representam de modo simplificado, as condições ideais do solo, em que o cascalho, a areia tem a função de drenar a água e a terra para nutrir o vegetal
- A água que está nas tampinhas representam os lagos, rios que evaporará e se juntará a transpiração das plantas, formando uma concentração de vapor da água.
- O vapor se condensa e forma gotas que ficam nas paredes do terrário e no plástico que servirá de tampa. Daí a água volta para o solo

#### **PRÁTICA Nº 4: Os artrópodes no Jardim Botânico**

**CONTEÚDO:** Artrópodes

**OBJETIVO:** Identificar os tipos de artrópodes ali encontrados e suas relações ecológicas com o meio e os outros seres vivos.

**PRINCÍPIOS ECOLÓGICOS:** REDES – EQUILÍBRIO DINÂMICO

**Nº DE PARTICIPANTES:**

**DURAÇÃO:** 1:30h

**MATERIAL NECESSÁRIO:** pinça, recipiente, vasilha branca, lupa, bibliografia.

**PROCEDIMENTOS:**

- Coletar os animais pelo Jardim Botânico colocar em vidros seco com tampa. (de preferência não matar os animais)
- Anotar local onde o animal foi encontrado (no solo, nas árvores, na água, etc)
- Discutir sobre quais as características do ambiente para que os seres vivos habitem aqueles locais.



- Discutir sobre por que as crianças costumam matar os artrópodes e quais as conseqüências deste ato para o equilíbrio ecológico.
- Solicitar que os grupos criem slogan de proteção aos animais.

### **PRÁTICA Nº 5: O solo como sede da vida de muitos seres vivos**

**CONTEÚDO:** Solo e seres vivos

**OBJETIVO:** Identificar os seres vivos encontrados e relacioná-los aos tipos de solo do jardim botânico.

**PRINCÍPIOS ECOLÓGICOS:** SISTEMAS – CICLOS- REDES

**Nº DE PARTICIPANTES:**

**DURAÇÃO:** 1:30h

**MATERIAL NECESSÁRIO:** pazinha de jardinagem, terra, vidro, funil, sacos plásticos, etiquetas de identificação, lâmpada, material de apoio para estudo.

**PROCEDIMENTOS:**

- Recolher com uma pazinha de jardinagem, uma pequena porção de solo, de preferência em lugares diferentes do jardim botânico.
- Examinar a terra
- Sobre um vidro de boca larga, colocar num funil forrado com um pedaço de gaze. Sobre a gaze, colocar a amostra o solo e fazer incidir sobre ela uma luz forte. A luz e o calor farão os animais que existirem na amostra descerem para o vidro.
- Reconhecer os seres vivos presentes no solo
- Verificar as semelhanças e diferenças entre as amostras de solo
- Colocar em sacos separados, identificados por etiquetas
- Utilizando o material de apoio abaixo e observando as amostras e os seres vivos encontrados nestas, discuta com os colegas:
  - Eu tipo de solo é este?
  - A que camada pertence esta amostra?



Figura 3: vidro com funil e luz para examinar os seres vivos da terra.

- Por que os animais vivem neste solo?
- O que o solo fornece para as plantas?
- Quais os cuidados que devemos ter para conservar o solo saudável?
- No seu bairro existem problemas ambientais relacionados a má conservação do solo? Como este problema afeta os seres vivos que vivem neste local?
- O que você propõe para resolver este problema?

### **Material de apoio:**

- Na superfície terrestre podemos encontrar diversos tipos de solo. Cada tipo possui características próprias, tais como densidade, formato, cor, consistência e formação química.

#### **Solo:Argiloso**

Possui consistência fina e é impermeável a água. Um dos principais tipos de solo argiloso é a terra roxa, encontrada principalmente nos estados de São Paulo, Paraná e Santa Catarina. Este tipo de solo é bom para a prática da agricultura, principalmente para a cultura de café. Na região litorânea do Nordeste encontramos o massapé, solo de cor escura e também muito fértil.

#### **Solo:Arenoso**

Possui consistência granulosa como a areia. Muito presente na região nordeste do Brasil, sendo permeável à água.

#### **Solo:Humoso**

Presente em territórios com grande concentração de material orgânico em decomposição (húmus). É muito utilizado para a prática da agricultura, pois é extremamente fértil (rico em nutrientes para as plantas).

#### **Solo:Calcário**

É um tipo de solo formado por partículas de rochas. É um solo seco e esquenta muito ao receber os raios solares. Inadequado para a agricultura. Este tipo de solo é muito comum em regiões de deserto.

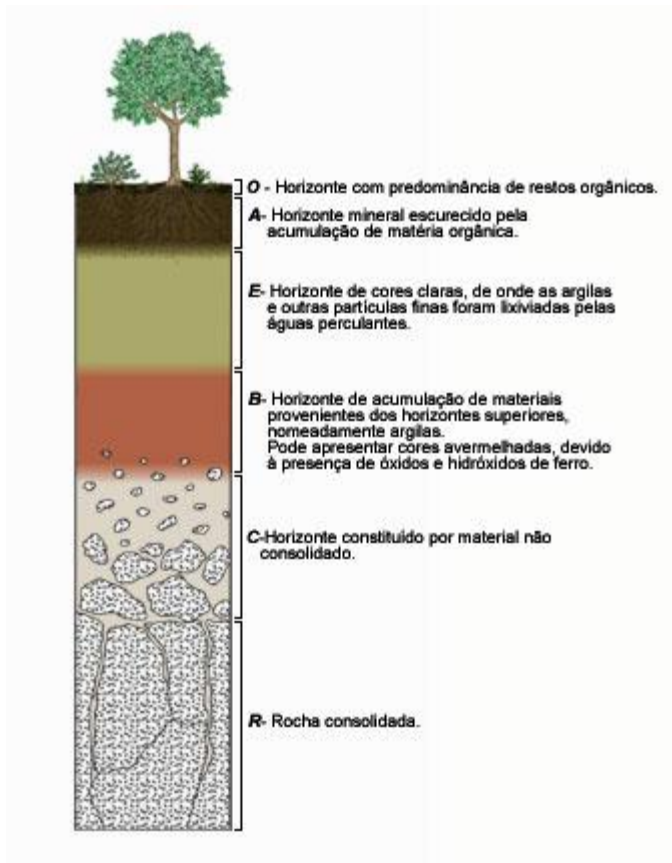
Fonte: [http://www.suapesquisa.com/pesquisa/tipos\\_solo.htm](http://www.suapesquisa.com/pesquisa/tipos_solo.htm)

## O solo é um grande filtro

Para que se obtenha plantas saudáveis e uma horta produtiva é necessário que o solo contenha água. A capacidade de retenção de água depende do tipo de solo. A água, por ser um líquido solvente, dissolve os sais existentes no solo, e assim as plantas podem absorvê-los

Nem toda a água da chuva flui diretamente para os córregos, riachos e rios. Quando chove, parte da água infiltra-se e vai penetrando na terra até encontrar uma camada impermeável, encharcando o solo. Por exemplo, 1 metro cúbico (1m<sup>3</sup>) de areia encharcada pode conter até 400 litros de água.

O ar também ocupa os poros existentes entre os grãos de terra. As raízes das plantas e os animais que vivem no solo precisam de ar para respirar.



**Figura 4: Camadas do solo**

Quando o solo se encharca a água ocupa o lugar antes ocupado pelo ar, dificultando o desempenho das raízes e a vida dos animais no solo. Se o solo estiver muito compactado, não filtrará a água com facilidade. Acontecerão, por exemplo, as grandes enxurradas após uma forte chuva. A urbanização, com a pavimentação de ruas e estradas, a canalização de rios e o desmatamento de grandes áreas dificultam o escoamento da água das chuvas

Fonte: <http://www.sobiologia.com.br/conteudos/Solo/Solo9.php>

**PRÁTICA Nº 6: Os fungos e a decomposição****CONTEÚDO:** Fungos e ecologia**OBJETIVO:** Compreender a importância da decomposição realizadas pelos fungos.**PRINCÍPIOS ECOLÓGICOS:** CICLOS - REDES**Nº DE PARTICIPANTES:****DURAÇÃO:** 50 min.**MATERIAL NECESSÁRIO:** luvas, recipientes, livro didático.**PROCEDIMENTOS:**

- Observar os fungos no ambiente
- Classificar os fungos (orelha de pau, cogumelo (tóxico ou alimentício)
- Discutir sobre a importante função ecológica dos fungos: a decomposição
- Além dos fungos que outro organismo fazem a decomposição?
- O que aconteceria na natureza se não houvesse decomposição da matéria orgânica?
- Qual a relação entre decomposição na natureza e reciclagem de lixo nas cidades?
- Só a reciclagem de garrafas pets e papel resolve o problema do acúmulo de resíduos no ambiente? Por quê?

**Material de apoio**

A ecologia dos fungos é especialmente importante para as plantas. Por exemplo, as sementes de orquídeas não germinam até serem invadidas por fungos do gênero *Rhizoctonia* e a maior parte das plantas são mais saudáveis quando as suas partes subterrâneas estão associadas com fungos. Quase todas as famílias de plantas produtoras de flores, com exceção de cerca de uma dúzia, formam uma associação com os fungos denominada micorriza. Esta associação é uma simbiose, em que há proveito mútuo. A planta é a fonte de carbono para o fungo que, por sua vez, absorve fósforo e outros minerais que não seriam absorvidos facilmente pela planta. Na qualidade de decompositores os fungos são tão necessários quanto os produtores de alimentos. Possuindo um poderoso conjunto de enzimas, capazes de decompor qualquer produto orgânico os fungos são muitas vezes prejudiciais. Têm uma grande capacidade de adaptação aos diferentes ambientes, como a espécie

*Cladosporium herbarum* que pode desenvolver-se em ambientes com temperaturas de 60 °C. Os esporos dos fungos podem sobreviver às condições mais extremas. Da mesma maneira que são indispensáveis à vida de muitas espécies vegetais também são responsáveis pelas doenças de muitas plantas prejudicando tanto vegetais cultivados como vegetais espontâneos. Os fungos não apresentam ligações evolutivas diretas com as plantas e aparentemente devem ter derivado de modo independente de eucariontes unicelulares. São extremamente diversificados quer metabólica quer estruturalmente e as suas linhas evolutivas diferem das que se encontram em qualquer outro organismo.

**Fonte: ecologia dos fungos.** In Infopédia [Em linha]. Porto: Porto Editora, 2003-2010. [Consult. 2010-12-01]. Disponível na www: <URL: [http://www.infopedia.pt/\\$ecologia-dos-fungos](http://www.infopedia.pt/$ecologia-dos-fungos)>em 01-12-2010

Os fungos são classificados em grupos: **Zigomicetos:** são os mofo, estragam alimentos roupas e moveis. **Basidiomicetos:** são os cogumelos, podem ser comestíveis e venenosos. **Deuteromicetos:** são os parasitas, causam doenças, micoses como sapinho, frieira (pé-de-atleta). **Ascomicetos:** são as leveduras que realizam a fermentação (produzem cerveja, vinho, etc).

Podem apresentar modos de vida diferentes: **Parasitas:** causam doenças: micoses, frieira e sapinho. **Mutualísticos:** fungos que se associam a algas unicelulares que formam líquens. **Saprófitos** ou **Decompositores:** decompõem a matéria orgânica transformando em CO<sub>2</sub> e sais minerais.

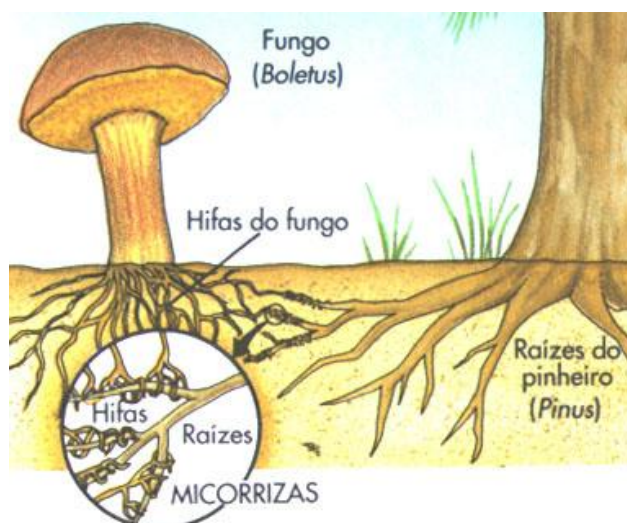


Figura 5 Relações ecológicas micorrizas

Fonte: <http://www.sobiologia.com.br/figuras/Reinos2/micorriza.jpg> em 01.12.2010

**PRÁTICA Nº 7: Mini herbário no jardim botânico****CONTEÚDO:** Botânica**OBJETIVO:** Criar um mini herbário com exemplares de plantas do Jardim Botânico.**PRINCÍPIO ECOLÓGICO:** ENERGIA- DIVERSIDADE**Nº DE PARTICIPANTES:****DURAÇÃO:** 1:30h**PROCEDIMENTOS:**

Primeiramente a turma fará uma visita ao herbário SMDB da Universidade Federal de Santa Maria, localizado no prédio 21, no campus de Camobi.

Após conhecer o que é e como funciona um herbário, os alunos vão se dirigir ao jardim botânico. No Jardim Botânico, o monitor vai levar os alunos por uma das trilhas, onde os alunos vão coletar exemplares de interesse para fazer suas exsicatas.

- Observar as plantas
- Coletá-las
- Nomear os tipos identificados (nome popular) e fazer registro
- Retirar do solo, usando ferramenta adequada, um exemplar de cada tipo
- Examinar nos exemplares, reconhecidos, o tipo de caule, a forma e a cor das folhas, as flores, se houver.
- Comparar as espécies escolhidas semelhanças e diferenças
- Reconhecer, em função das características apresentadas, as plantas como árvore, árvore jovem, arbusto ou erva.
- Registrar os dados obtidos
- Escolher um exemplar de uma planta bem conservada e se possível que esteja com flores
- Colocar entre jornais e prensar entre duas prensas de madeira ou papelão ( 40X50 cm) e amarrar bem forte.
- Aguardar 48h horas até que a planta esteja desidratada
- Com muito cuidado, montar a exsicata numa cartolina (40X 80 cm)
- Dobrar a cartolina bem no meio
- Prender a planta com linha ou cola

- Fazer uma ficha com os dados: local e data de coleta, nome do coletor, classificação taxonômica da planta e pode-se acrescentar o uso popular da planta, se houver, ou então curiosidades sobre a planta
- Montar as exsicatas devidamente identificadas
- Para identificar a espécie, o monitor deverá contar com a ajuda de um taxonomista e bibliografia de botânica.
- Após a montagem das exsicatas o grupo deverá fazer um círculo de discussão:
- O que podemos observar em relação a diversidade de plantas utilizadas na montagem destas exsicatas?
- Qual a utilidade das exsicatas?
- Qual a importância de um herbário?

Material de apoio:

### **O que é um Herbário?**

O Herbário constitui um conjunto de plantas processadas e organizadas, que servem como material de pesquisa para todas as áreas da ciência que utilizam os vegetais como seu objeto de estudo. As plantas herborizadas e identificadas que constituem a coleção do herbário são chamadas exsicatas.

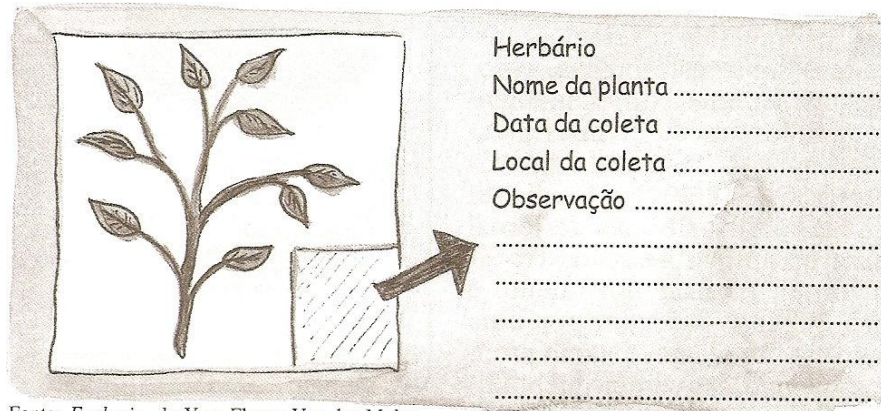


### **Importância de um Herbário**

- Representa a flora de uma região
- Possibilita a avaliação de impactos ambientais
- Conservação de materiais históricos
- Identificação de espécies
- Contribui para pesquisas em outras áreas da ciência

Fonte: <http://www.funccesi.br/Default.aspx?tabid=297> em 01.12.2010





Fonte: *Ecologia de Vaso*, Elton Vaz dos Melos

Figura 6 MODELO DE FICHA EXSICATAS

### **PRÁTICA Nº 8: Trilha: mito ou verdade?**

**CONTEÚDO:** Ecologia

**OBJETIVO:** Revisar conceitos ecológicos

**PRINCÍPIOS ECOLÓGICOS:** REDES – EQUILÍBRIO DINÂMICO – CICLOS-ENERGIA- DIVERSIDADE- SISTEMAS

**Nº DE PARTICIPANTES:** até 30.

**DURAÇÃO:** 1:30h

**MATERIAL NECESSÁRIO:** cartelas de mitos, apito

#### **PROCEDIMENTOS:**

O monitor elabora 20 cartelas com mitos e verdades sobre ecologia. Os mitos consistirão em afirmações não verdadeiras sobre conceitos ecológicos. Durante a trilha, o monitor pára em determinados pontos chamando a atenção dos alunos com um apito e lê a cartela com o mito. A turma deve ser organizada em duas equipes, que deverão tirar par ou ímpar para decidir quem começará a responder. Serão 10 cartelas para cada equipe. Os mitos deverão ser justificados, cada acerto valerá 10 pontos, somando ao total 100 pontos para cada equipe. As equipes serão divididas para melhor organização, mas as pontuações serão somadas num todo e demonstrará o nível de conhecimento da turma.

Se a turma alcançar pontuação acima de 150, receberá um certificado do Jardim Botânico reconhecendo-os como turma ecoalfabetizada.

Ex de mitos:



- O Jardim Botânico é um local sem biodiversidade animal. (Mito, pois existem diversos animais de pequeno porte, como aves, insetos, aracnídeos, anelídeos, entre outros.)
- Toda água transparente pode ser considerada como de boa qualidade. (Mito, pois as água podem conter microorganismos ou substâncias tóxicas que não estão aparentes em relação a coloração.)
- Os produtores são o último nível da cadeia alimentar. (Mito: são o primeiro nível)
- A energia vai aumentando conforme vai passando pela cadeia alimentar. (Mito, a energia vai diminuindo em função dos gastos energéticos metabólicos necessários para a sobrevivência dos organismos.)
- Os conhecimentos ambientais são importantes apenas para quem se interessa por ecologia. (Mito, os conhecimentos ecológicos são importantes para toda população, independente de interesses.)
- O consumismo não altera o ambiente em nada. (Mito, pois o consumismo provoca cada vez mais a degradação do meio ambiente.)

Ex. de verdades:

- A extinção de uma única espécie de ser vivo poderia acarretar em desequilíbrio ambiental.
- A atitude de cada indivíduo no seu contexto, quando somadas a de toda população podem evitar problemas ambientais e melhorar a qualidade vida.

### **PRÁTICA Nº 9: Trilha dos princípios ecológicos**

**CONTEÚDO:** Ecologia

**OBJETIVO:** Demarcar uma trilha escolhendo pontos básicos para demonstração de princípios ecológicos na natureza.

**PRINCÍPIOS ECOLÓGICOS:** REDES – EQUILÍBRIO DINÂMICO – CICLOS – SISTEMAS – DIVERSIDADE - ENERGIA

**Nº DE PARTICIPANTES:** até 30.

**DURAÇÃO:** 1:30h

**MATERIAL NECESSÁRIO:** um novelo de lã para cada equipe, faixas de TNT coloridas.

## PROCEDIMENTOS

Os estudantes deverão ser organizados em duas equipes que terão a missão de demarcar com fio de lã uma trilha de médio percurso, na qual seja possível visualizar princípios ecológicos na natureza (mín. três princípios), os pontos mais interessantes da trilha devem ser marcados com uma faixa de TNT colorido. Em cada equipe deverá ser determinado um líder que depois guiará a trilha e apresentará os princípios ecológicos. Após a demarcação com duração máxima de 40 min, as equipes retornarão ao círculo da vida onde será determinado qual das trilhas será realizada primeiramente. Cada equipe terá 20 min para apresentar sua trilha. Após a atividade, as equipes deverão remover a lã e as faixas de TNT.

Obs: A explicação a respeito dos princípios ecológicos será essencial para que os alunos compreendam e sejam capazes de perceber na natureza, por isso recomenda-se a utilização de banner, a citação de vários exemplos e material de apoio, se necessário.

### Material de apoio

Para CAPRA (2002), os princípios básicos para a sustentação da vida que devem ser trabalhados em projetos são:

- Redes: os sistemas vivos se relacionam se comunicam e partilham seus recursos sem perder sua identidade.
- Ciclos: o ambiente mantém um fluxo contínuo de matéria e energia para a manutenção da vida, as sobras de uns são o alimento de outros e desta forma, se considerarmos o ecossistema como um todo constatamos a inexistência de resíduos. A matéria circula livremente pela teia da vida.
- Energia: transformada pela fotossíntese das plantas verdes em energia química move todos os ciclos ecológicos.
- Alianças ou parcerias: as trocas de matéria e energia são sustentadas por parcerias, pela cooperação e pela organização em redes.
- Diversidade: As teias ecológicas, ricas e complexas possibilitam a estabilidade dos ecossistemas e a capacidade de recuperação dos

mesmos, quanto maior a diversidade, maior resistência e capacidade de recuperação.

- Equilíbrio dinâmico: um ecossistema é uma rede flexível em permanente mudança, quanto mais níveis de realimentação maior a possibilidade de manter o estado homeostático de equilíbrio dinâmico.

### **PRÁTICA Nº 10: Trilha fotografada**

**CONTEÚDO:** Meio ambiente

**OBJETIVO:** Fotografar em uma caminhada livre, as imagens mais marcantes do Jardim Botânico.

**PRINCÍPIOS ECOLÓGICOS:** REDES – EQUILÍBRIO DINÂMICO – CICLOS – SISTEMAS – DIVERSIDADE - ENERGIA

**Nº DE PARTICIPANTES:** até 30.

**DURAÇÃO:** 2h

**MATERIAL NECESSÁRIO:** várias máquinas fotográficas, sala com data-show para apresentação das fotos.

### **PROCEDIMENTOS**

O monitor deve solicitar aos professores que orientem seus alunos a trazerem o maior número de máquinas digitais possíveis (pelo menos 5 máquinas). O monitor deverá organizar cinco grupos com no máximo seis componentes. Os grupos terão 1h livre de caminhada pelo Jardim Botânico na qual estão tirando fotos das paisagens que mais lhe chamarem a atenção. Após, os alunos serão guiados até uma sala que tenha datashow e cada grupo apresentará sua coletânea de fotos.

Ao final das apresentações, discutir:

- Quais as imagens predominantes nos grupos?
- Quais os elementos naturais mais fotografados?
- Quais as relações ecológicas percebidas nas fotos?
- Quais os princípios ecológicos mais nítidos?
- Por que certos elementos naturais chamaram mais atenção do que outros?

Após a discussão, selecionar a foto mais interessante de cada grupo, serão 5 atividades e fazer uma votação para escolher a melhor imagem da turma.

OBS: Sugere-se que os professores dêem continuidade ao trabalho através da criação de um blog, onde as fotos possam ser publicadas e comentadas.

## D.ENSINO FUNDAMENTAL:SÉRIES DE CONTEÚDO COMUM ( 4ª E 7ª)

### Atenção:

As práticas nºs 1, 2 e 3 são destinadas ao 5º e 8º anos (4ª e 7ª séries), por se tratarem do conteúdo corpo humano. As atividades podem ser readaptadas pelo monitor conforme a profundidade do conteúdo de ensino abordado nas séries citadas.

### PRÁTICA Nº 11: Plantas medicinais e saúde humana

**CONTEÚDO:** Corpo humano

**OBJETIVO:** Identificar plantas medicinais para cura de doenças do corpo humano.

**PRINCÍPIO ECOLÓGICO:** SISTEMAS - DIVERSIDADE

**Nº DE PARTICIPANTES:** 20

**DURAÇÃO:** 1:30h

**MATERIAL NECESSÁRIO:** livro didático e caderno para anotações

**PROCEDIMENTOS:** Dividir em grupos de trabalho. Os alunos serão guiados aos canteiros onde vão observar as plantas medicinais e pesquisar na bibliografia disponibilizada pelo monitor quais os seus usos populares. O monitor entregará aos grupos uma tabela em branco que deverá ser preenchida conforme modelo exemplificado abaixo:

Nome da doença	Sistema atacado	Planta(s) med. Recomendada
Cálculos renais	Sistema Excretor	Quebra-pedra
Depressão	Sistema Nervoso	Camomila, melissa

Cada grupo ficará responsável por pesquisar 6 plantas medicinais diferentes, relacionando-as com as doenças do corpo humano.

Após completar a tabelas, os alunos serão reunidos num círculo para relatar o que encontraram.

- Quais princípios ecológicos estão presentes nesta prática?
- Como se deve utilizar estas plantas?

- Qual a diferença entre o remédio da farmácia e uma planta medicinal?

Na escola a turma pode criar um folder explicativo do uso de plantas medicinais para as doenças mais comuns.

### **PRÁTICA Nº 12: Frutas: a importância das fibras para sistema digestório**

**CONTEÚDO:** Corpo humano – Sistema digestório

**OBJETIVO:** Compreender os benefícios da ingestão de frutas para o sistema digestório.

**PRINCÍPIO ECOLÓGICO:** SISTEMAS

**Nº DE PARTICIPANTES:** 30

**DURAÇÃO:** 1:30h

**MATERIAL NECESSÁRIO:** frutas e caderneta para anotações.

**PROCEDIMENTOS:** Os alunos vão fazer uma caminhada pelo Jardim Botânico identificando as frutas existentes lá. Depois vão saborear as frutas encontradas. O monitor reunirá os estudantes embaixo de uma árvore frutífera e explicará a importância das frutas para o melhor funcionamento do sistema digestório. O professor de ciências que estiver com a turma poderá aproveitar o momento para revisar o conteúdo do sistema digestório com os alunos.

Na escola, os alunos deverão fazer uma pesquisa sobre as características nutricionais das frutas encontradas do Jardim Botânico e escrever um texto jornalístico relatando o tema.

### **PRÁTICA Nº 13: O que acontece no meu corpo durante uma trilha ecológica?**

**CONTEÚDO:** Corpo humano

**OBJETIVO:** Entender o que acontece no corpo durante uma caminhada numa trilha ecológica.

**PRINCÍPIOS ECOLÓGICOS:** REDES- SISTEMAS

**Nº DE PARTICIPANTES:** 30

**DURAÇÃO:** 1:30h

**MATERIAL NECESSÁRIO:** roupas adequadas, água.

**PROCEDIMENTOS:** O monitor vai guiar a turma em uma trilha ecológica de tamanho médio e durante este tempo estará relatando o que acontece no corpo humano. A turma deverá prestar o máximo de atenção no que o monitor está falando

e ir imaginando os processos citados. Por exemplo: no início da trilha nossos sentidos estão bem aguçados, nossos olhos procuram atentamente cada detalhe da trilha, pelo olfato sentimos o cheiro das plantas, pelo tato podemos tocá-las. Nosso cérebro vai interpretando as informações recebidas pelos sentidos e nossa memória vai gravando tudo o que nos chamou a atenção pelo caminho. Nossos músculos são movimentados pela contração das células musculares. Se tocarmos sem querer em algo perigoso como um espinho por exemplo, automaticamente teremos um ato reflexo, tirando rapidamente a mão do espinho, isso ocorre rápido porque a resposta vem da medula espinhal protegida por nossa coluna vertebral.

Se começarmos a correr nosso coração dispara e a nossa respiração acelera, pois precisamos de mais oxigênio para produzir a energia, esse oxigênio é captado pelas narinas, desce pela traquéia e vai até nossos pulmões onde nos alvéolos ocorre a hematose que é a passagem do oxigênio para o sangue. Este sangue será levado para as células do corpo pela circulação sanguínea, e o coração é o bombeador. Pela gustação podemos sentir o sabor das frutas, ao ser ingeridas estas passam por duas etapas: a digestão mecânica e a digestão química. A digestão mecânica ocorre na boca através da mastigação. A digestão química é quebra dos alimentos em pequenas partes pela ação das enzimas. Estas enzimas aceleram as reações químicas no nosso organismo. No estômago ocorre a digestão de algumas proteínas, no intestino ocorre a digestão dos outros nutrientes e no intestino grosso a absorção da água e formação das fezes.

Se você correr demais na trilha, seu corpo vai precisar de água para não se desidratar, então você precisará tomar água. Se beber água demais terá um efeito diurético, o hormônio ADH será inibido, sua urina será mais diluída e abundante. Caso você tenha esquecido sua garrafinha de água, seu corpo tenderá a economizar água e sua urina será mais escura e escassa, etc.

O professor de ciências poderá colaborar nas citações. Aproveitar para lançar alguns desafios durante a trilha: Que sensação teremos se uma cobra surgir em nossa frente? Que hormônio é responsável por isso?

Ao final os alunos deverão relatar como foi a trilha, quais as sensações e relacionar com os sistemas do corpo humano.



**APÊNDICE 3: DESAFIOS TRILHA TEIA DA VIDA- PRÁTICA IMPLEMENTADA**  
**(p. 42 e p.80)**

1. Os bambus deixam o Jardim Botânico ainda mais bonito. Além de servir para fazer móveis, os bambus também servem de alimento para um certo animal. Qual é o animal que se alimenta de bambu?  
Esse animal só existe na China. Por que esse animal não existe no Brasil? R: pandas, porque o Brasil não possui clima adequado para esta espécie animal.
2. Observe esta árvore. Você vai enxergar nos galhos e tronco pequenas lagartas pretas, chamadas de “cabeludos”. Não toque neles, pois você poderá se queimar. Responda:  
Em que inseto essas lagartas se transformarão? E para onde irão depois? R: borboletas, voarão pela natureza.
3. Olhe para as árvores ao redor. Você enxerga algum ninho de passarinho? Para que servem os ninhos? O que os pássaros utilizam para construí-lo? R: Os ninhos servem de abrigo para os passarinhos. Para construí-lo é necessário palha, folhas secas ou até barro ( no caso do ninho do João de barro).
4. As plantas são seres vivos que necessitam de alimento para crescer. Como elas se alimentam? R: Através do processo chamado fotossíntese, a planta transforma o gás carbônico em glicose pela ação do sol.
5. A luz do \_ \_ \_ é importante para as plantas crescerem, porque através dela a planta faz a \_\_\_\_\_. R: sol, fotossíntese.
6. Sinta o ar. Está poluído? Que tipo de fungo é um bioindicador de pureza do ar? R: o ar é puro, pois as plantas liberam oxigênio na atmosfera. Os líquens são os bioindicadores de que o ar está puro, pois eles só sobrevivem onde não tem poluição.



7. Os cactos são plantas de ambientes secos. Você sabia que as folhas dos cactos são diferentes das outras árvores? Isso porque os cactos não podem perder \_\_\_\_\_. As folhas dos cactos os \_\_\_\_\_, que são duros e se você tocar neles poderá se espetar...Cuidado! R: água, espinhos.
8. O lago é um ecossistema porque possui seres vivos e seres não vivos. Cite dois exemplos de seres vivos, um animal e outro vegetal e cite um exemplo de ser não vivo que estão presentes em lagos. R: peixes e algas. Pedras.
9. Os sapos têm seus filhotinhos chamados de \_ \_ \_ \_ \_ em ambientes aquáticos como esse lago. De que esses filhotes se alimentam? Você acha que os peixes podem se alimentar desses filhotes?R: girinos, de algas. Sim alguns peixes podem se alimentar de girinos.
- 10.As sementes são como se fossem os “bebês das plantas”. O que elas precisam para crescer e se tornarem árvores grandes como esta que você está vendo? R:precisam de uma terra fértil com água e nutrientes.
- 11.Os pássaros ajudam a levar as \_ \_ \_ \_ \_ de um lugar para outro pelo jardim botânico, um exemplo disso é esta árvore de ameixas amarelas que você está vendo aqui, ela está em espalhada por vários lugares aqui. Durante essa trilha conte quantas árvores iguais a esta você vê.R:sementes.
- 12.As frutas são alimentos para os \_ \_ \_ \_ \_ que voam pelo jardim botânico.R: pássaros.
- 13.Escolha a resposta certa:  
As borboletas se alimentam de\_\_\_\_\_, por isso são herbívoras.
- ( )das cascas da árvore
  - ( x)das folhas
  - ( )da terra
  - ( )de outros animais

( ) somente de água

14. As flores bem coloridas e bonitas, atraem alguns animais para a polinização.

Cite dois animais que podem ser atraídos pelas flores bonitas:

\_\_\_\_\_ e \_\_\_\_\_.

O que é polinização? R: abelhas, borboletas. Polinização é o transporte de pólen para outras flores.

15. Escolha a resposta certa:

As cobras são animais que vivem nas florestas, algumas são perigosas, mas elas só atacam as pessoas se \_\_\_\_\_ por isso não precisamos ter medo delas, apenas respeitar seu espaço.

( ) Ela estiver de barriga cheia

(x) ela se sentir ameaçada pelas pessoas

( ) se ninguém “dar bola” pra ela

( ) se ninguém estiver por perto dela

( ) se ela estiver com muita fome

16. As formigas estão em vários locais no jardim botânico, elas se alimentam de folhas e carregam alimento para a sua casa feita de terra que é chamada de \_\_\_\_\_.

As formigas são:

( ) seres extra terrestres

( ) animais de estimação

(X) insetos de vida social

( ) uma sociedade civilizada

( ) seres inteligentes

17. Quando você vai em um local onde existem animais selvagens, como um zoológico por exemplo, o que **não** se deve fazer:

( ) olhar para os animais

(x) dar salgadinho ou doce para alimentá-los

( ) tirar fotos

(x) passar a mão nos animais

18. Chama-se fauna o conjunto de animais existentes em um determinado lugar. Pelo o que você observou e imagina, existem alguns animais no Jardim Botânico. Quem são esses animais que compõe a fauna do Jardim Botânico? Cite: R: pássaros, borboletas, formigas, minhocas, insetos em geral, lagartos, cobras, etc.

19. Muitas pessoas pensam que o Jardim Botânico é um lugar apenas para fazer piquenique e brincar, mas a verdade é que o jardim botânico tem outras funções bem importantes. Sobre essas funções, marque as respostas corretas:

( ) o jardim botânico serve só para embelezar a universidade e mais nada.

( x ) o jardim botânico serve para a conservação das plantas

( x ) o jardim botânico serve para conscientizar as pessoas sobre a importância de cuidar das plantas

( x ) o jardim botânico serve para fazer pesquisas e estudos

( x ) o jardim botânico serve para incentivar os alunos e professores a gostar e cuidar da natureza.

20. A água é um bem de todas as pessoas, por isso precisamos cuidar dela. Cite 3 maneiras para evitar o desperdício da água: R: não deixar a torneira aberta enquanto escova os dentes, não demorar no banho, não lavar calçadas com mangueiras, etc...

21. As árvores estão plantadas no \_ \_ \_ \_ , que também pode ser chamado de terra. Além de sustentar as plantas e fornecer nutrientes, é local onde animais vivem. Dê exemplos de animais que vivem embaixo da terra: R: tatu de jardim, minhocas, fungos, bactérias, etc.

22. O solo é muito importante na natureza. Por quê?

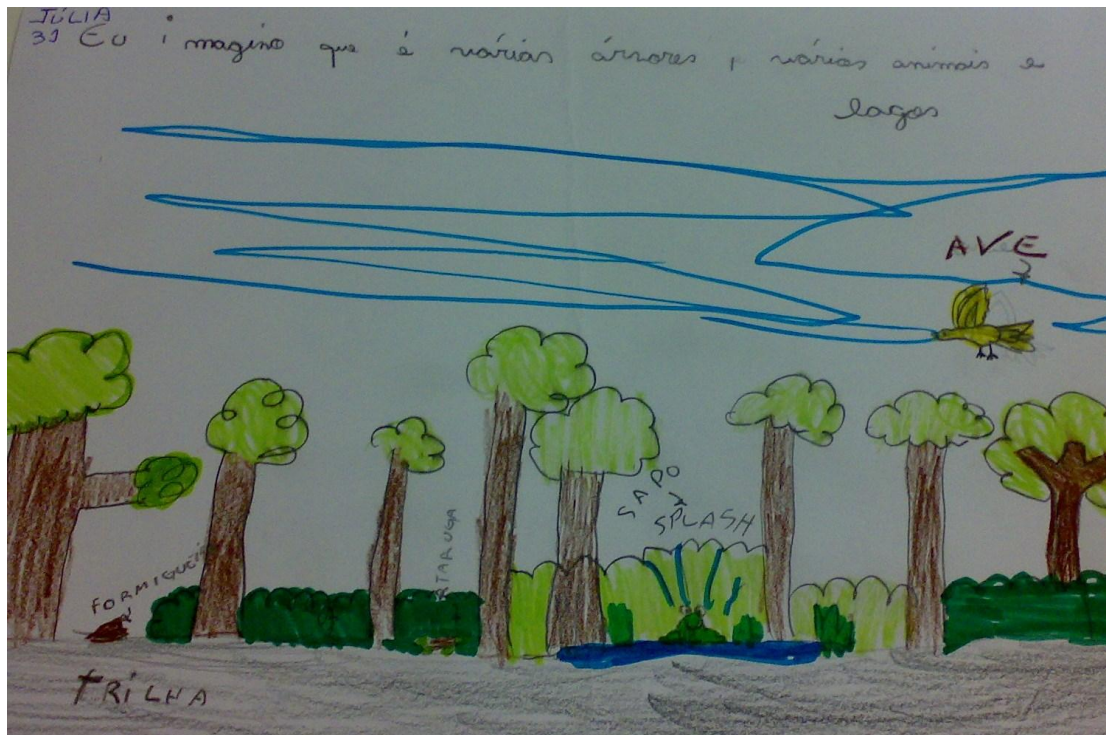
R: o solo é importante porque é nele ou sobre ele que as plantas e os animais vivem, além disso o solo fornece água e nutrientes para o desenvolvimento das plantas.

# ANEXOS

### ANEXO A: Desenhos de pré-percepção



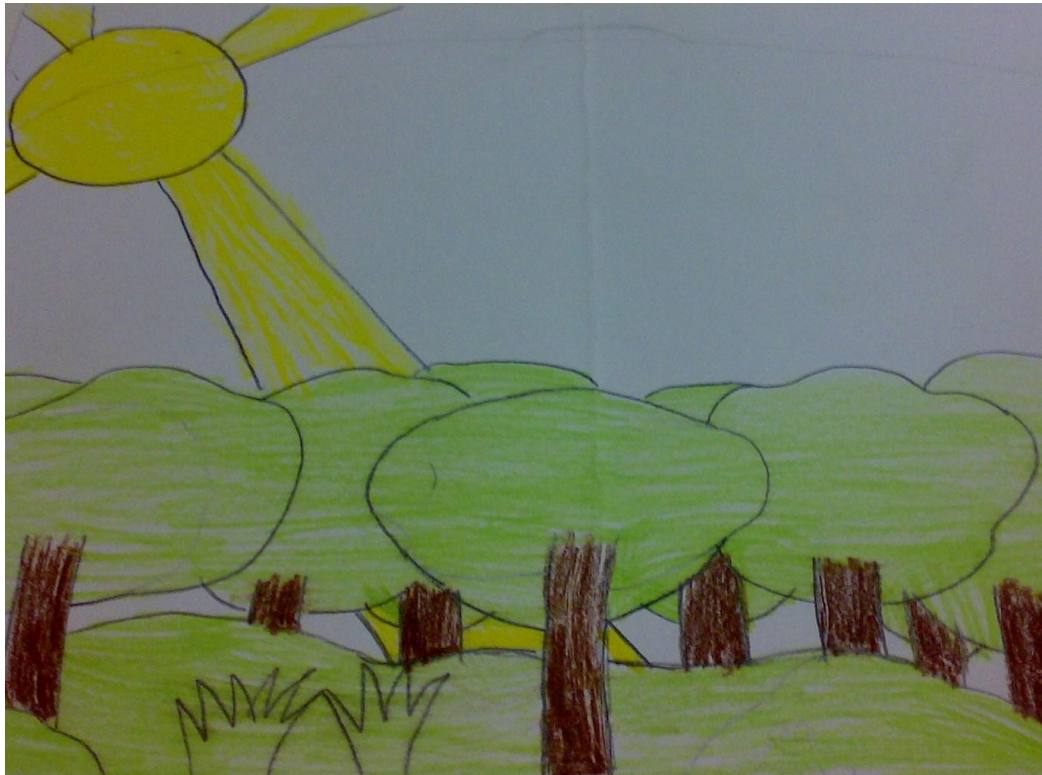
Estudante A



Estudante B



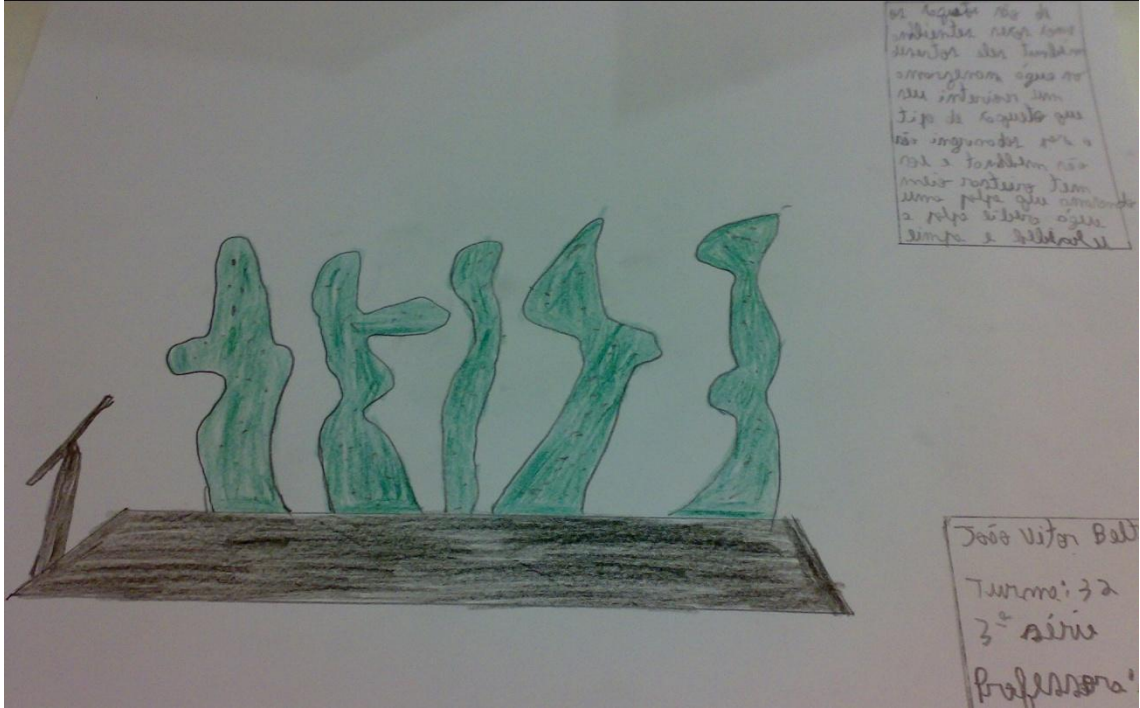
Estudante C



Estudante D



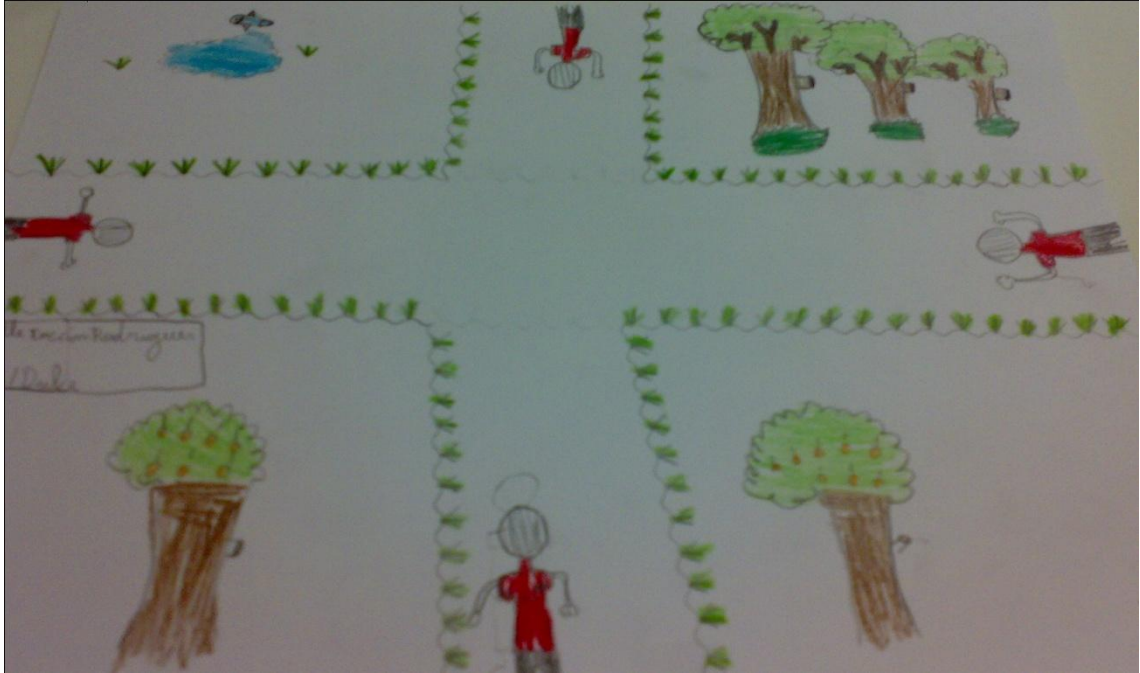
ANEXO B: Desenhos de pós-percepção



Estudante E



Estudante F



Estudante G



Estudante I