

**JULIANA BALADELLI RIBEIRO**

**A HORTA COMO INSTRUMENTO PARA TRABALHAR  
EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA ESCOLA**

Trabalho de monografia apresentado ao Departamento de Zoologia do Setor de Ciências Biológicas para obtenção do título de Bacharel em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Dr. José Marcelo R. Aranha

Co-orientadora: Prof. Dra. Sônia Buck

**CURITIBA**

**2005**

*Este trabalho de monografia é dedicado a todos que de alguma maneira me ajudaram durante o curso todo. Principalmente aos meus pais, pelo amor, incentivo, apoio e exemplo. Agradeço ao professor Marcelo, que aceitou orientar este trabalho mesmo não sendo da sua área de atuação, e à professora Sônia, por me orientar e corrigir este trabalho com dedicação. Agradeço também a todos da SPVS, pelo suporte, pelas idéias, e por não me deixar desistir... Especialmente à Liz, que foi uma orientadora muito paciente, amiga e fonte de inspiração. Obrigada a todos que fizeram parte deste importante trecho da minha vida.*

## SUMÁRIO

<b>Lista de figuras</b>	<b>5</b>
<b>Lista de anexos</b>	<b>5</b>
<b>Resumo</b>	<b>6</b>
<b>Abstract</b>	<b>7</b>
<b>1. Introdução</b>	<b>8</b>
<b>1.1 A Educação Ambiental em áreas de Preservação Ambiental</b>	<b>9</b>
<b>2. Justificativa para implantação deste projeto</b>	<b>10</b>
<b>3. Objetivos</b>	<b>14</b>
<b>3.1 Objetivos específicos</b>	<b>14</b>
<b>4. Métodos</b>	<b>16</b>
<b>5. Resultados e discussões</b>	<b>19</b>
<b>6. Conclusões</b>	<b>44</b>
<b>7. Referências bibliográficas</b>	<b>45</b>
<b>7.1 Bibliografia consultada para elaboração dos roteiros de aulas práticas</b>	<b>47</b>
<b>8. Anexos</b>	<b>49</b>

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1-	mapa da APA de Guaraqueçaba	11
Figura 2-	fotos da escola de Tagaçaba	12
Figura 3-	fotos da horta da escola de Tagaçaba	15
Figuras 4 a 7-	Gráficos relativos ao primeiro questionário aplicado aos alunos	31
Figura 8 -	Aula prática sobre a célula	33
Figuras 9 a 12 -	Gráficos relativos ao segundo questionário aplicado aos alunos	34
Figura 13 -	foto da reunião de planejamento	36
Figura 14 -	fotos dos postes de bambu da horta	41

## LISTA DE ANEXOS

ANEXO 01	Proposta da escola
ANEXO 02	Questionário para a docente (pré e pós-teste)
ANEXO 03	Questionário aplicado às merendeiras
ANEXO 04	Questionário aplicado à professora
ANEXO 05	Questionário aplicado aos alunos
ANEXO 06	Questionário para a docente (respondido)
ANEXO 07	Roteiro 1 – conceitos gerais (reunião 2)
ANEXO 08	Avaliação da reunião 2
ANEXO 09	Roteiro de aulas práticas 2 (reunião 3)
ANEXO 10	Roteiro de aulas práticas 3 (reunião 4)
ANEXO 11	Roteiro de aulas práticas 4 (reunião 6)
ANEXO 12	Roteiro de aulas práticas 5 (reunião 7)
ANEXO 13	Atividades sugeridas
ANEXO 14	Relato de experiência
ANEXO 15	Tabela ICMS ecológico 2004

## **A HORTA COMO INSTRUMENTO PARA TRABALHAR EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA ESCOLA**

Palavras-chave: horta, educação ambiental, escola rural.

### **RESUMO**

#### **A horta como instrumento para trabalhar Educação Ambiental na escola**

Tomando a Educação Ambiental como exercício para cidadania e meio de conscientização sobre o ambiente, deve-se buscar maneiras de utilizar o próprio cotidiano para que o trabalho de Educação Ambiental atinja os objetivos desejados. Os principais objetivos deste estudo foram verificar se uma horta poderia ser utilizada como laboratório para as aulas práticas de Biologia de uma escola rural na comunidade de Tagaçaba, na APA de Guaraqueçaba. A ONG Sociedade de Pesquisa em Vida Selvagem e Educação Ambiental apoiou esse projeto, desde sua implantação até a capacitação dos professores. Este trabalho discute atividades na escola, mostra alguns exemplos de como trabalhar as aulas de Biologia utilizando a horta, e ainda dá as indicações para que o professor discuta temas de interesse dos alunos, enfocando Educação Ambiental. O método utilizado foi o trabalho em conjunto no preparo de aulas práticas com a professora, e questionários aplicados à professora, alunos e às merendeiras. A utilização dos produtos da horta na merenda escolar foi avaliada, mostrando um incremento na qualidade nutricional da refeição oferecida. Foi verificado que a professora não utilizava a horta como material pedagógico por não se sentir capacitada, mas o trabalho em conjunto trouxe possibilidades de se trabalhar as aulas práticas utilizando a horta como laboratório, permitindo a discussão de temas relacionados à Educação Ambiental. Ações como esta podem contribuir sobremaneira para atividades voltadas para as questões ambientais e qualidade de vida humana em regiões isoladas como é o caso da APA de Guaraqueçaba.

## **ABSTRACT**

### **The orchard as an instrument to work Environmental Education at school**

Assuming Environmental Education as exercise to citizenship and means to awareness regarding the environment, must be searched ways to use our own everyday so that the work of Environmental Education reaches the desired objectives. The main objectives of this study were to verify if an orchard could be used as a laboratory to Biology classes in a rural school of Tagaçaba, a community located in the Natural Preserve Area of Guaraqueçaba. The NGO SPVS has supported this project, from its implantation to the qualification of the teachers involved. This project is about possible activities in the school, some examples of how to use the orchard in Biology classes, and provides ideas to the teachers to discuss subjects of the students' interests, aiming Environmental Education. The method chosen was preparing the classes with the teacher and questionnaires to the teacher, the students and the cooks. The use of the products of the orchard was evaluated, showing an increase in the nutritional value of the school meal. It was evidenced that the teacher did not use the orchard in her classes for not feeling herself able to, but this study has brought possibilities to the use of the orchard as a laboratory, allowing the discussion of subjects related to Environmental Education. This kind of actions can contribute very much to activities regarding the environmental matters and human quality of life, in isolated regions as in this case of the Guaraqueçaba Nature Preserve Area.

# A HORTA COMO INSTRUMENTO PARA TRABALHAR EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA ESCOLA

## 1. INTRODUÇÃO

A Educação Ambiental (EA) surgiu da preocupação da sociedade com o futuro da vida e com a qualidade de vida das futuras gerações (CARVALHO, 2004, p. 51). O termo surgiu em 1965, durante a Conferência em Educação na Universidade de Keele, na Grã-Bretanha, como parte essencial da educação de todos os cidadãos, e seria vista como sendo essencialmente conservação ou ecologia aplicada. (DIAS, 2000, p.78).

No século 20 diversas reuniões internacionais discutiram as questões ambientais, propondo trabalhos, elaborando agendas de ações voltadas ao ambiente no sentido de envolver todas as instâncias da sociedade no atendimento aos pressupostos de um desenvolvimento mais harmônico frente às relações sócio-ambientais. Um desses eventos foi a Eco 92 (RIO-92), realizada em 1992 no Rio de Janeiro.

Durante a RIO-92 foi realizado o Fórum Global, um evento paralelo organizado por Organizações não Governamentais (ONGs) que elaboraram o "Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global" enfatizando as ações não-formais da EA. Tal documento aponta ações e valores que contribuem para a formação humana e social e para a preservação ecológica; estimula a formação de sociedades justas e ecologicamente equilibradas, que conservam entre si relação de interdependência e diversidade, e deve integrar conhecimentos, aptidões, valores, atitudes e ações (TAMAIIO e SINICCO, 2000).

"Do ponto de vista de sua dimensão político-pedagógica, a EA poderia ser definida, *lato sensu*, como uma educação crítica voltada para a cidadania. Uma cidadania expandida, que inclui como objeto de direitos a integridade dos bens naturais dos quais depende a existência humana. Nesse sentido, uma EA crítica deveria fornecer os elementos para a formação de um sujeito capaz tanto de identificar a dimensão conflituosa das relações sociais que se expressam em torno da questão ambiental quanto de posicionar-se diante desta." (CARVALHO, 2004, p.163)

É aconselhável que o exercício da Educação Ambiental se dê em relação às

questões ambientais locais, isto é relativas às características do ambiente da comunidade em questão. A EA pode fortalecer o poder das populações, dando-lhes instrumentos para planejar, gerenciar e implementar suas próprias alternativas às políticas sociais vigentes, além de resgatar e propor soluções para a melhoria das condições de vida e o desenvolvimento de relações mais solidárias e afetivas.

O espaço escolar deve tornar-se um núcleo para discussões, sugestões e ações dentro de sua comunidade. A EA deve ser capaz de promover essa integração para que o ensino supere a desarticulação entre a vida escolar e a vida cotidiana (MACHADO, 1996, p.130).

### **1.1 A Educação Ambiental em áreas de Preservação Ambiental**

Diante da crescente pressão humana sobre os ambientes naturais e da necessidade de ações de caráter conservacionista e de melhoria de qualidade de vida, é fundamental que existam programas de Educação Ambiental em Unidades de Conservação (UC's) (ROCHA, 1997, p. 237). De acordo com Rocha (1997), a relação estabelecida entre a população e as UC's caracteriza-se, geralmente, por falta de consciência sobre a importância das áreas protegidas e ausência de apoio público na sua criação e manutenção. Paradoxalmente, do apoio público depende a conservação efetiva dos recursos naturais em longo prazo.

Criada em 1985 no litoral norte do estado do Paraná, a Área de Proteção Ambiental (APA) de Guaraqueçaba (Figura 1) é, como todas as APAs, uma UC de uso sustentável, e tem como objetivo principal compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parte de seus recursos naturais (SNUC, 2000).

Esta região abriga o terceiro mais importante complexo lagunar-estuarino do mundo, um rico berçário para numerosas espécies animais e vegetais e por isto declarada Reserva Natural da Biosfera pela Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura (UNESCO) em 1999 (BOLZANI, 2003, p. 35). Abrange aproximadamente 314.000 hectares, e abriga o maior remanescente contínuo de Mata Atlântica de todo o Brasil. Cerca de 8000 pessoas vivem dentro da APA (SPVS, 2005).

O Bioma Mata Atlântica estendia-se originalmente por aproximadamente 1.300.000 km<sup>2</sup> do território brasileiro, indo do Estado do Rio Grande do Norte até o norte do Estado do Rio Grande do Sul. Devido à alta devastação dos recursos naturais e exploração indevida, restam apenas cerca de 7,8% da cobertura de floresta original no Brasil. Apesar da redução drástica, a Mata Atlântica ainda abriga



altíssima taxa de biodiversidade, uma das maiores do planeta. É uma floresta densa, sempre verde, com árvores de até 40 m de altura e um rico sub-bosque formado por samambaias, bromélias, orquídeas, cipós, entre outras. É composta por uma série de tipos de vegetação interconectados, que determinam sua grande biodiversidade. (MENDONÇA, 2002 p.51) O total de mamíferos, aves, répteis e anfíbios que ali ocorrem alcança 1361 espécies conhecidas, sendo que 567 são endêmicas, ou seja, só vivem ali, representando 2% de todas as espécies do planeta, somente para esses grupos de vertebrados. A Mata Atlântica, que possui 20.000 espécies de plantas - das quais 8.000 são endêmicas - é o segundo maior bloco de floresta tropical do país (SOS Mata Atlântica, 2005). Além disso, tem importância vital para os 120 milhões de habitantes que vivem neste domínio, principalmente em relação a proteção dos recursos hídricos e balanço climático.

Várias instituições atuam nas ações de proteção desta região, entre órgãos do governo (IBAMA, IAP) e diversas organizações da sociedade civil. A ONG Sociedade de Pesquisa em Vida Selvagem e Educação Ambiental – SPVS – tem acordo legal com o IBAMA para auxiliar nas ações do manejo da APA de Guaraqueçaba (ROCHA, 1997). Atua na região desde 1991, e tem como missão trabalhar pela conservação da Natureza, protegendo áreas nativas, desenvolvendo modelos para o uso racional dos recursos naturais e promovendo ações de Educação Ambiental.

Este trabalho discute o desenvolvimento da EA em uma escola rural, na comunidade de Tagaçaba, através do uso de uma horta escolar com o apoio da SPVS.

## **2. JUSTIFICATIVA PARA IMPLANTAÇÃO DESTE PROJETO**

O Colégio Estadual de Tagaçaba (Figura 2) localiza-se no município de Guaraqueçaba, litoral norte do Estado do Paraná, dentro da APA de Guaraqueçaba, na comunidade de Tagaçaba-Porto da Linha, que tem cerca de 1.000 habitantes. A comunidade de Tagaçaba fica a 132 km de Curitiba, mas como grande parte da estrada é de terra, leva-se cerca de três a quatro horas neste trajeto.

Esta escola é uma das maiores da região e conta com aproximadamente 500 alunos que estão freqüentando o Ensino Fundamental e Médio. Embora esteja situada numa área privilegiada com relação aos recursos naturais, enfrenta sérios problemas sociais e econômicos decorrentes do descaso do poder público, como

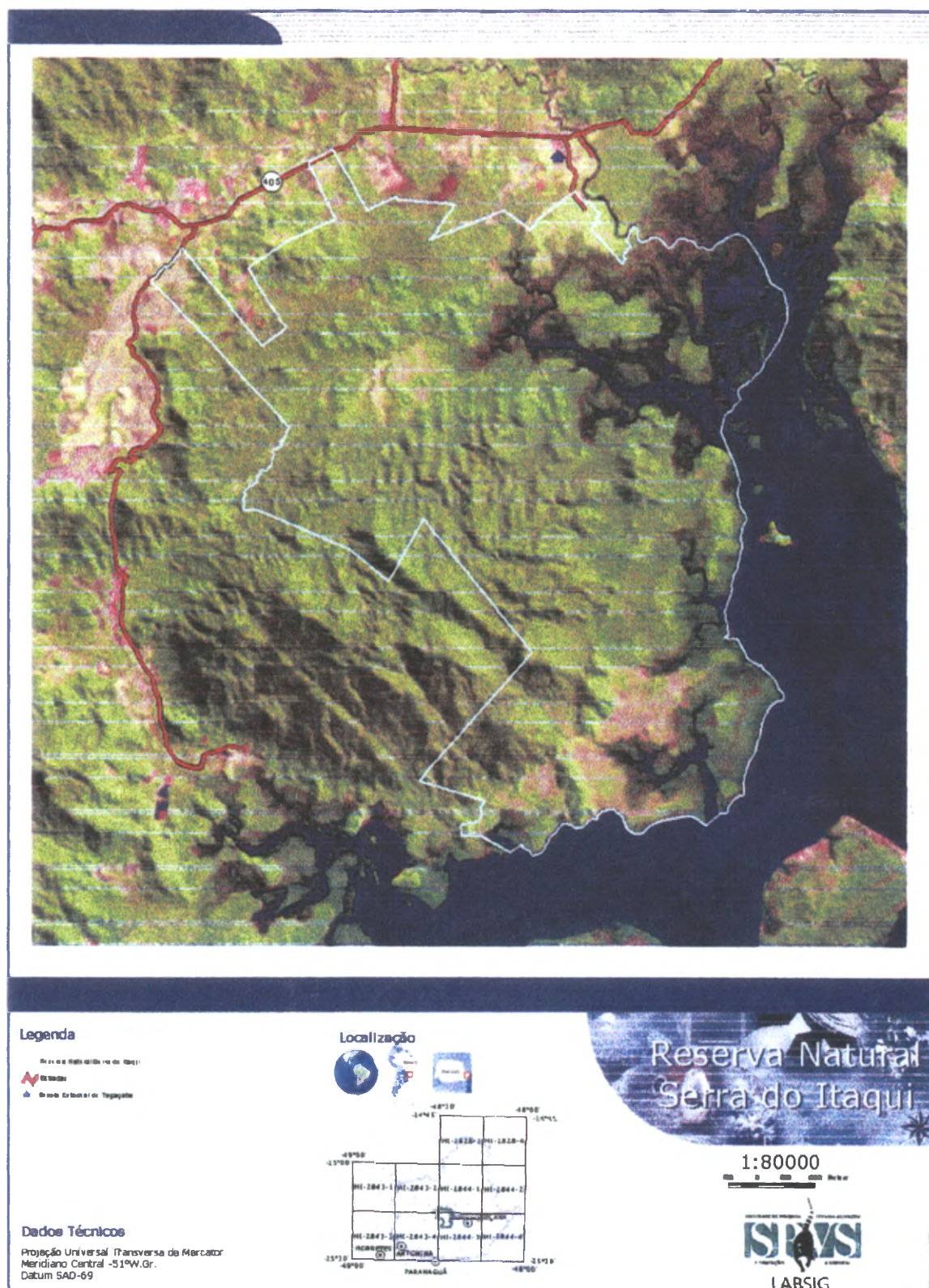


FIGURA 1- Mapa da Reserva Natural Serra do Itaquí (contorno branco), note a região de Tagaçaba ao norte seta azul

Fonte: LABSIG, 2005



**FIGURA 2 – Fotos da Escola Estadual de Tagaçaba. Na foto superior, o pátio da escola, com a Serra do Mar ao fundo. Na foto inferior, uma sala de aula pintada com temas da Mata Atlântica.**



falta de recursos materiais, merenda insuficiente, deficiência no transporte escolar, poucos professores entre outros.

A estrada que passa ao lado da escola (PR 405) é uma estrada de terra, que vai até Guaraqueçaba. O ônibus metropolitano passa apenas três vezes por dia, e muitos alunos dependem deste transporte, principalmente os do Ensino Médio. A prefeitura providenciou um ônibus cuja única finalidade seria transporte escolar, mas muitas vezes o ônibus quebra, e também o motorista não comparece, deixando os alunos sem possibilidade de ir para aula. Segundo a direção, o dinheiro que a escola recebe é insuficiente até mesmo para coisas mais básicas, como aquisição de materiais didáticos, manutenção de pinturas e carteiras, cortar o mato no espaço da escola, etc.

Para enfrentar as dificuldades, a escola busca parcerias e soluções criativas para colocar em prática seus projetos. Uma parceria bem sucedida foi estabelecida com a SPVS, que atua diretamente na escola desde 2004. Muito próxima da escola fica a Reserva Natural Serra do Itaqui, de propriedade da SPVS, com cerca de 7.000 ha e 18 funcionários, cujo principal objetivo é a recuperação de áreas degradadas e a preservação de remanescentes de Floresta Atlântica.

A pedidos da escola, a SPVS iniciou um projeto em 2004 denominado “Educação Ambiental através da Agroecologia em Escolas Rurais de Guaraqueçaba”, que teve como objetivo implementar uma metodologia de formação continuada em Educação Ambiental, buscando contribuir para melhorar a integração da comunidade local com a APA, para o exercício da cidadania e para difusão de conceitos relativos à conservação ambiental.

A escola optou por desenvolver uma horta orgânica que teve como objetivos melhorar a qualidade da merenda escolar, servir de estudo do meio para as diversas disciplinas e ser um tema gerador para se tratar questões relacionadas à conservação ambiental como: equilíbrio dos ecossistemas, conservação de solos e florestas, controle biológico, problemas causados ao ambiente pelo uso de agrotóxicos, diversidade biológica entre outros. Além disso, o material didático elaborado durante o trabalho da SPVS foi doado para a biblioteca da escola.

O Ensino Médio sempre foi um grande sonho da escola, pois quando os alunos terminam a 8ª série têm muitas dificuldades em continuar os estudos. Foi então que o Núcleo de Educação de Paranaguá propôs à diretoria da escola que escrevesse uma proposta indicando a horta já implantada (Figura 3) como laboratório para as disciplinas de Biologia, Química e Física. Tal proposta (Anexo 1)

foi aceita pela Secretaria de Educação em caráter experimental e hoje o Ensino Médio conta com duas turmas de 1º ano, uma de 2º e uma de 3º, somando cerca de 100 alunos.

Esses alunos dependem do sucesso da horta como laboratório para continuar seus estudos, e para que isto aconteça é essencial o processo de capacitação dos professores, pois estes enfrentam sérias dificuldades para participar de cursos de atualização, além de outras dificuldades como os salários defasados e condições precárias da escola.

Foi a partir deste quadro que surgiu a idéia de desenvolver um projeto que além de possibilitar a capacitação do professor para usar a horta como laboratório, também discutisse a EA na escola, possibilitando através dos conceitos básicos de ecologia o entendimento dos princípios de organização dos ecossistemas. Outra função importante da horta na escola é incrementar a merenda escolar, possibilitando aos alunos o hábito de uma alimentação mais balanceada.

### **3. OBJETIVOS DESTA TRABALHO**

O objetivo geral deste estudo é verificar a possibilidade de uma horta ser utilizada como laboratório para as aulas práticas de Biologia do Ensino Médio, enfocando também aspectos de Educação Ambiental.

#### **3.1 Objetivos Específicos**

Os objetivos específicos deste projeto são:

- Atuar no esclarecimento do processo de reestruturação da horta junto à coordenação pedagógica e professores, verificando as dificuldades de manutenção da horta escolar;
- Discutir temas relacionados à conservação da natureza a fim de gerar subsídios para que a escola promova ações para melhoria da qualidade de vida;
- Desenvolver e discutir propostas pedagógicas que utilizem a horta como laboratório para várias disciplinas enfocando aspectos da EA e Conservação da Natureza;
- Conhecer as contribuições do uso da horta para melhoria das atividades escolares (ações pedagógicas e merenda escolar).



**FIGURA 3 – Fotos da Horta da Escola Estadual de Taçaçaba. Na foto superior, observe a escola ao fundo. Na foto inferior, uma parte dos canteiros da horta.**



## **4. MÉTODOS**

O desenvolvimento deste trabalho foi dividido em 3 etapas: 1) Diagnóstico e Planejamento, 2) Trabalho em conjunto com a docente e 3) Avaliação. Embora pareçam ações de extensão, as atividades do “Trabalho em conjunto com a docente” foram essenciais para que houvesse mudança nas ações pedagógicas desta professora.

### **1) Diagnóstico e planejamento**

A princípio este trabalho foi apresentado à direção e coordenação pedagógica da escola de Tagaçaba, para avaliação da possibilidade de envolvimento desta escola. Através de encontros para discussões e do emprego de questionários aplicados à professora, alunos e merendeiras procurou-se conhecer o envolvimento da comunidade escolar com a horta recentemente implantada na escola. Nos encontros estabelecidos com a professora foram realizadas observações diversas que compuseram o diagnóstico realizado.

Com a professora foi aplicado um questionário (Anexo 2) antes (pré-teste) e depois (pós-teste) das atividades do trabalho em conjunto, com o objetivo de verificar se houveram mudanças nas ações da professora, e no seu modo de apropriar-se da horta para realizar seus trabalhos.

A partir da análise do questionário (pré- teste), foi preparada a ação em conjunto, aqui denominada “Trabalho em conjunto com a docente” (2ª etapa deste trabalho).

Foi realizado também um diagnóstico para avaliar o emprego e aceitação dos produtos da horta na merenda escolar, na visão das merendeiras (Anexo 3).

“Concordo com Bogdan e Biklen (1994) quando colocam algumas características fundamentais das pesquisas qualitativas: o investigador é um instrumento principal; a investigação qualitativa é descritiva (os dados são recolhidos em forma de palavras ou imagem e não de números); os interesses de pesquisa dizem respeito mais ao processo do que ao resultado ou produtos; os dados são analisados de modo indutivo e não de modo a confirmar hipóteses levantadas antecipadamente; os significados têm importância vital (como diferentes pessoas dão sentidos a suas vidas), posto que se encontram nos discursos, nas palavras, nos

comportamentos, nos gestos e nas práticas dos próprios indivíduos.”  
(DUTRA, 2005)

Usamos muitas vezes questionários para avaliar pensamentos e atitudes, embora se saiba que este método apresenta numerosas falhas. Segundo Ditt *et al* (2003), o questionário também pode conter perguntas que não se restringem apenas ao problema da pesquisa, mas que proporcionam o aumento do conhecimento do objeto de estudo. Deve-se tomar cuidado para que o questionário não fique muito extenso, a ponto de o entrevistado, por se sentir incomodado, deixar de fornecer respostas com a qualidade que o pesquisador deseja.

Além dos questionários e entrevistas realizados, aproveitei também a minha vivência na escola para realizar observações diversas. Desde as relações dos alunos com a horta, dos professores com os alunos, e também dos professores entre si; sempre que possível eu permanecia na escola para conviver um pouco mais e quando possível interagir com a comunidade escolar na hora do recreio, na sala dos professores, etc.

## **2) Trabalho em conjunto com a docente**

O projeto atual foi baseado no trabalho em conjunto, funcionando como uma discussão dos temas relativos ao programa de Biologia da escola e temas ambientais.

A professora me passou seu programa de conteúdos de Biologia do ano todo. A partir deste programa e de cada contato com a professora, o próximo encontro era preparado por mim e era sugerido que a professora também fizesse um roteiro de aula prática. Os materiais elaborados por mim eram posteriormente discutidos com a professora que também dava suas contribuições, e então estabelecíamos os temas para o próximo encontro, o que ocorreu quinzenalmente.

Na SPVS eu tinha acesso a uma biblioteca com diversos livros da área ambiental, e computadores com acesso à Internet. Além disso, tive apoio de profissionais da SPVS na elaboração de alguns roteiros. Pude realizar pesquisas para preparar o material de cada reunião, adaptado a uma linguagem simples e que a professora pudesse trabalhar com seus alunos.

Não foi a intenção levar roteiros de aulas prontos, porque o objetivo era que a própria professora preparasse suas aulas. Ficou estabelecido de comum acordo com a professora que ela prepararia algumas aulas práticas sobre determinados temas, e então juntas discutiríamos cada aula, destacando o uso da horta neste



trabalho pedagógico e relacionando o material preparado com aspectos da Educação Ambiental.

### **3) Avaliação geral e planejamento para autonomia do projeto**

Após algumas intervenções com a professora foram aplicados questionários (Anexo 4), onde se procurou saber se a profundidade das abordagens estava adequada, se o tempo de duração de cada encontro estava suficiente e outras sugestões que ela poderia querer citar. Os alunos também foram avaliados pela professora e por mim após cada aula prática através de um questionário (Anexo 5).

A avaliação do método foi através dos questionários respondidos pela professora após cada intervenção, e também pela comparação do pré-teste com o pós-teste. Os questionários respondidos pelos alunos também serão avaliados, mas apenas como apoio. O principal objetivo ao aplicar questionários também aos alunos era para que a professora também avaliasse seu trabalho.

“A avaliação oferece várias vantagens. Se as atividades forem avaliadas durante a implementação do programa (avaliação formativa ou do processo), haverá maiores possibilidades de melhorá-las. A avaliação formativa consiste na avaliação sistemática durante o processo de elaboração do programa, de ensino e de aprendizagem, com o propósito de aperfeiçoar quaisquer desses processos. Sendo assim, permite o aperfeiçoamento de todo o processo educativo. Quando não se consegue atingir resultados concretos, a avaliação pode ser útil também para identificar as causas. É importante ter humildade em reconhecer os erros para que se possa melhorar a cada passo.” (PADUA *et al*, 2003 p.566)

## 5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Inicialmente foi realizada uma reunião na SPVS, que colocou a disposição deste trabalho o alojamento da reserva Natural Serra do Itaqui e um técnico para acompanhar a horta uma vez por mês. A SPVS também ficou responsável por custear as minhas passagens de ônibus e alimentação durante os dias de campo. A engenheira florestal Liz Buck Silva, responsável pelas ações de Educação Ambiental na SPVS, supervisionou o trabalho como orientadora externa à UFPR.

No dia 16 de março realizou-se uma reunião com a direção da escola para apresentação deste trabalho, que foi aceito e muito bem-vindo na escola. Ao conhecer a realidade escolar, foi constatado que havia uma única professora de Biologia responsável por todas as turmas do Ensino Médio, que também lecionava Química e Física, e ainda Ciências para duas turmas de quinta série. Com esta professora foi realizada uma entrevista e aplicado um questionário inicial para saber seu entendimento e experiência sobre Educação Ambiental. A partir das respostas deste questionário, foi preparada a capacitação da professora. Ao final do projeto, o mesmo questionário foi reaplicado, para comparação das respostas, mas a professora não o devolveu respondido, o que impossibilitou a análise proposta. Pôde-se perceber a partir deste questionário que a professora teria interesse em trabalhar com a horta mas não sabia como; pôde-se perceber também que alguns conceitos em relação a Ecologia e Educação Ambiental não estavam muito claros para a professora, ela não soube expressar, talvez até soubesse mas não sabia como explicar. Ela utilizou “frases prontas”, até mesmo repetindo a mesma resposta para duas perguntas diferentes (ver questionário respondido no Anexo 6).

Outros professores se mostraram interessados no trabalho, mas não puderam participar das reuniões, devido à dificuldade de compatibilizar nossos horários. Tivemos que priorizar a professora de Biologia, que se comprometeu a repassar o que for necessário para que outros professores também possam trabalhar na horta.

Para este estudo foram realizadas oito viagens a Tagaçaba, entre março e junho de 2005, com tempo médio de dois dias. Em cada uma das viagens o trabalho na escola foi realizado em encontros de capacitação com cerca de três horas cada um. Nestes encontros foram trabalhadas em conjunto sugestões de aulas práticas. Algumas atividades foram sugeridas mesmo que não pudessem ser realizadas de imediato, devido à falta de equipamentos ou recursos financeiros que a escola poderia não disponibilizar. Em anexo está a relação dos roteiros produzidos, lembrando que esses roteiros sofrerão adaptações conforme sugestões e idéias da

professora no momento do seu desenvolvimento.

Esse trabalho participativo valorizou a capacidade e experiência da professora, desenvolvendo nela a habilidade de elaborar suas aulas práticas sem precisar futuramente do apoio direto de um orientador. Como Levy, (2004) proponho a formação da professora mediada pela reflexão, melhoria do processo ensino-aprendizagem da ciência a partir da reflexão dialógica, entre professor e orientador, das concepções e práticas. Nestes roteiros a questão ambiental era sempre que possível abordada.

Esta forma interativa de se trabalhar a Educação Ambiental fornecerá conteúdos e motivação para que a professora trabalhe a questão ambiental de uma forma concreta, integrada e transversal às três disciplinas (Biologia, Química e Física), possibilitando uma melhor compreensão do meio que cerca a comunidade escolar.

Apesar de a horta já estar implantada há alguns meses, devido às férias escolares e falta de planejamento, não houve pessoal disponível para manutenção da horta durante algum tempo, e o mato cresceu rapidamente. Além disso, segundo a direção, os canteiros são muito largos e não protegem a terra quando chove muito. Foi necessário reformular o espaço da horta, redefinir os objetivos da escola em relação à horta, e decidir quem serão os responsáveis pela manutenção da mesma. Para isso foi feito um planejamento escolar para o Projeto da Horta.

Acreditamos que possíveis empecilhos para a utilização da horta foram:

- falta de envolvimento da direção e coordenação;
- falta de recursos financeiros da escola;
- falta de envolvimento dos professores;
- desinteresse dos alunos;
- questões técnicas do trato com a horta, (manutenção, pragas agrícolas, etc.)
- falta de planejamento da horta;
- falta de planejamento escolar e adequação do currículo.

Tentamos minimizar cada um destes itens para verificar possibilidades reais de se trabalhar com a horta. Entretanto alguns itens, como desinteresse da comunidade escolar ou falta de recursos, estão fora da alçada deste projeto e só serão superados com trabalho em conjunto, e com vontade da própria escola de que a horta realmente prospere.

Embora este trabalho tenha centrado esforços nas atividades pedagógicas com a professora, também objetivou melhorar a merenda escolar. Assim foi

realizada uma entrevista com as (três) merendeiras sobre o uso da horta e os resultados estão apresentados na Tabela I. Pôde-se perceber que elas acreditam que a horta trouxe melhorias para a merenda, e que a merenda poderia ser ainda melhor. Elas acreditam que a horta deve ser responsabilidade de toda a comunidade escolar, e que quanto mais elas aprenderem novas receitas para a merenda escolar, melhor para as crianças.

TABELA I – Relação das respostas a entrevista das merendeiras sobre a utilidade da horta na merenda escolar, na escola de Tagaçaba.

Perguntas	Respostas das três merendeiras	Observações sobre as respostas
Como era a merenda antes da horta?	Quase a mesma coisa, porque comprava-se verduras. Sem verduras. Não tinha verdura.	Provavelmente havia verduras de vez em quando, porque algumas dizem que não, outra diz que sim.
Você percebe alguma diferença da merenda antes e depois da horta?	Sim, verduras bem fresquinhas e sem agrotóxicos, bem mais saudável. Sim, a merenda ficou mais nutritiva. Sim, é melhor, as crianças gostam mais. Couve, cebolinha, pimenta doce, cenoura, etc.	Elas perceberam que houve mudança, pra melhor na qualidade da merenda.
Os alunos notaram diferenças? Acharam bom ou ruim?	Se notaram não sei, mas comem muito bem; às vezes até com três repetecos. (ela falou que eles agradecem qualquer coisa que caia no prato...) Acharam bom. Sim, acharam bom, gostam bastante.	As três disseram que os alunos comem muito bem, e gostam da merenda. Crianças normalmente não gostam muito de comer verduras, então se eles comem pelo menos na escola, já está bom.
O que mais poderia ter na horta? Como ela poderia ser melhor aproveitada?	Muito mais verduras plantadas e bem cuidadas. Repolho, cenoura, espinafre, tomate, abóbora, salsinha, cebola de cabeça e precisamos de boas sementes para melhor resultado. Era bom ter chá pra dor de estômago, essas coisas. Tá bom assim.	Elas acham que poderia ter mais diversidade de culturas na horta, e talvez chás, (já tem alguns chás, como hortelã e boldo). Também citam que a horta poderia ser melhor cuidada.

Continuação da Tabela I

Perguntas	Respostas das três merendeiras	Observações sobre as respostas
Você acha que a merenda pode ficar ainda melhor? É possível utilizar melhor os alimentos da horta, preparando pratos mais saborosos e nutritivos?	<p>Sim.</p> <hr/> <p>Sim.</p> <hr/> <p>Às vezes a gente faz bolo, eles gostam bastante. Seria bom aprender mais.</p>	<p>Elas acham que a merenda pode ficar ainda melhor, e uma delas diz que seria bom aprender mais receitas. Uma outra já é merendeira experiente, e apesar de não ter escrito, falou que acha perda de tempo fazer cursos, porque com o pouco que vem pra merenda não tem muito o que fazer, que a merenda tem que ser igual para todos, e não podem ser feitas frituras. Agora é proibida até mesmo a venda de guloseimas e frituras nas dependências da escola.</p>
Como podemos fazer isso?	<p>Com mais cuidado na horta e união entre nós mesmos da escola. E somente aos alunos da escola, incluindo professores e mais funcionários, e apenas na hora da merenda, sem ser particular. Também não utilizar em levar pra casa só porque ajudou, acho isso errado, pois se é o projeto para alimentação escolar não pode sair de dentro do colégio.</p> <hr/> <p>Trabalhando em conjunto funcionários, alunos e professores.</p> <hr/> <p>Era bom se viesse alguém ensinar, parece que a EMATER dava cursos, seria bom. Quanto mais a gente aprender, melhor para as crianças.</p>	<p>Elas acham que deve haver união entre a comunidade escolar. Que todos devem colaborar na manutenção da horta, e que os produtos da horta devem ser restritos á merenda, não para os professores levarem para casa. É recomendável que a merenda seja servida aos professores e aos alunos nos mesmos recipientes, e os professores são instruídos a comerem a merenda, como forma de incentivo aos alunos.</p>

## **Resultados de cada encontro**

Todas as reuniões (exceto a do planejamento) foram realizadas na casa da professora que fica ao lado da escola, e tiveram cerca de três horas de duração.

### **Reunião 1: 30 de março de 2005**

Foi realizado um diagnóstico da situação atual da professora, em relação aos seus conhecimentos sobre determinados temas. Perguntamos as dificuldades que ela teria em trabalhar com a horta, sua opinião sobre o assunto, e experiências anteriores.

Uma reunião de planejamento foi feita com a professora, onde foram discutidas e definidas as metas e as prioridades do projeto e o cronograma. Foi entregue um questionário (Anexo 4) à professora, para que ela respondesse sozinha, com suas próprias palavras (Anexo 6).

A professora comentou que quando foi contratada não sabia que teria que utilizar a horta para dar aulas. Logo que iniciou o trabalho, a direção comunicou que o laboratório era a horta, e que ela deveria adaptar as aulas práticas a um "laboratório-vivo". Esta informação trouxe um certo desespero à professora, que tem formação Normal-superior, não sendo especialista em Biologia ou Agronomia; ela nunca havia visto nada parecido, e não tinha experiência nenhuma com trabalhos em horta.

Quando se trata de trabalhos cooperativos em Educação Ambiental, não devem ser feitas imposições sobre os integrantes. Desta maneira os professores acabam não se envolvendo, por não saberem ou por não quererem mesmo, e não se sentem parte do projeto. Deveria ter sido feito um planejamento conjunto, para estabelecer apoio à professora, orientação pedagógica e métodos para que ela pudesse trabalhar na horta com seus alunos.

### **Reunião 2: 13 de abril de 2005 (Anexo 7)**

De acordo com o questionário respondido pela professora (Anexo 6), um material foi preparado por mim para discussão de temas sobre conservação da natureza, Ecologia e Educação Ambiental. Os principais assuntos trabalhados foram: Unidades de Conservação, biodiversidade, endemismo, Floresta Atlântica, desenvolvimento x conservação da natureza, e Educação Ambiental. Discutimos experiências vivenciadas por ela em sua cidade (Guaraqueçaba), onde as pessoas ainda caçam para alimentação e diversão, turistas invadem sem deixar benefícios

para o município, e os cidadãos passam por diversas dificuldades por conta dos impedimentos de desenvolvimento devido à APA.

Conversamos sobre o ICMS ecológico, esclarecendo que a manutenção de Unidades de Conservação garante ao município que uma parte do Imposto Sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS) recolhido no estado seja revertido para o município onde está localizada a UC, para minimizar o discurso de falta de possibilidades de desenvolvimento econômico.

Levei para a escola uma tabela preparada pela SPVS (Anexo 15) que mostrava os rendimentos do ICMS ecológico para a APA de Guaraqueçaba no ano de 2004 e no mês de janeiro de 2005. A diretora fixou esta tabela no mural da escola, e todos que viram ficaram indignados com os valores altíssimos que o município recebe, e que certamente não repassa como deveria para a comunidade. Comentaram que perceberam claramente as pessoas ligadas à prefeitura da gestão anterior enriquecendo, todos trocando de carro, e adquirindo novos *hobbies* (compra de cavalos para cavalgadas, por exemplo). Disseram que vão acompanhar mais de perto o encaminhamento desta verba, agora que têm noção de quanto o município recebe simplesmente por manter as áreas protegidas.

Estabelecemos de comum acordo preparar aulas práticas que possibilitem a discussão de temas de EA. Foram sugeridas idéias para que as aulas não fugissem muito do modelo ao qual a professora está acostumada, sofrendo apenas as alterações necessárias para trazer as discussões de EA.

As aulas teóricas são trabalhadas acompanhando o livro didático da professora, e as aulas práticas só ocorrem quando termina um determinado assunto, cerca de uma vez por mês (dependendo do tema).

Na avaliação deste encontro (Anexo 8), a professora relatou que havia tido dificuldade para entender os assuntos por mim apresentados, porque os temas foram tratados de maneira muito superficial. Considerei importante esta observação, porque é muito difícil encontrar a maneira certa de trabalhar com docentes.

### **Reunião 3: 27 de abril de 2005 (Anexo 9)**

A professora não levou as aulas que havia sido solicitado que ela preparasse; talvez porque realmente não tinha idéia de como preparar essas aulas. Aqui fica claro como os professores precisam de apoio didático, às vezes são cobrados para que realizem funções que nem mesmo sabem como começar. Ela mesma disse que está sendo cobrada pela direção para que inicie seus trabalhos na horta, mas ela



não sabe como fazer, e não recebeu nenhuma orientação neste sentido. Não há planejamento para a utilização da horta como recurso pedagógico, e além disso a horta estava ainda inadequada, com mato e sem iluminação.

A Tabela II mostra os assuntos abordados nos diversos roteiros preparados a partir da reunião do dia 27 de abril. A coluna da direita mostra alguns exemplos da relação que os temas de cada aula prática poderiam ter com Educação Ambiental. Os roteiros como foram apresentados estão em anexo.

Outras atividades também foram sugeridas (Anexo 13), como visitas à Reserva da SPVS, visitas a outras propriedades da região (algumas apresentam modelos agroflorestais) e exposição na escola.

Tabela II – Relação dos tópicos trabalhados por turma e os assuntos discutidos nos diversos roteiros elaborados no trabalho em conjunto com a professora.

Encontros	Série/ Tema da aula	Aula prática	Temas para discussão	Discussões voltadas para EA
28 de abril, anexo 9	1º ano/ A célula	- Mucosa bucal  - Divisão celular (cebola)  - Iogurte	- Célula como unidade do organismo vivo - Dependência da célula do ambiente externo	- Importância do ambiente para os organismos - Deveres e direitos para com o ambiente (escolar e natural)
	2º ano/ Bactérias, fungos, vírus e protozoários	- Iogurte  - Colonização de microrganismos em um copo com água deixado na horta  - Pão embolorado	- Decomposição do lixo - Lixo X consumo - Fungos como alimento humano: pão, queijo, iogurte, vinho, etc. - Fungos X saúde	- Surto de cólera na região; higiene e saúde, campanhas de vacinação - Relações ambiente X organismos: ambiente úmido X fungos, ambiente limpo: bioindicadores - Decompositores X floresta - Controle biológico - Relações ambiente X homem X outros organismos - Sociedade de consumo - Higiene pessoal - Respeito pelas diferentes formas de vida
	3º ano/ Genética	- Observação de vegetais - Sugestão de plantar rabanetes e flores (experiência de longo prazo)	- Fenótipo/genótipo - Herança genética - Bancos genéticos	- Estresse ambiental gerando modificações celulares (câncer de pele, deformações oriundas do uso de drogas, má formação devido ao uso de drogas.)

Continuação da Tabela II

Encontros	Série/ Tema da aula	Aula prática	Temas para discussão	Discussões voltadas para EA
17 de maio, anexo 10	1º ano/ Química celular, Histologia e componentes da célula	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Análise dos rótulos de alimentos</li> <li>- Carboidratos</li> <li>- Observar na horta os alimentos citados na aula (ou plantar caso eles não estejam lá e os alunos considerem que vale a pena comer)</li> <li>- Tecidos vegetais a animais (sangue, resistência do osso, etc)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Alimentos industrializados X orgânicos</li> <li>- Vitaminas</li> <li>- Água (sua importância para os organismos)</li> <li>- Importância das atividades físicas para a saúde</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Consumo de alimentos</li> <li>- Preocupação com a água</li> <li>- Uso de agrotóxicos</li> <li>- Transgênicos</li> </ul>
	2º ano/ Reinos, Vegetais (introdução)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Observar na horta representantes dos diferentes Reinos</li> <li>- Maquete de mata ciliar</li> <li>- Observação na horta de mono e dicotiledôneas (observar diferenças das folhas, flores, etc.)</li> <li>- Observação do caminho da água nos vegetais</li> <li>- Confecção de sementeira</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Importância de todos os reinos de seres vivos</li> <li>- Importância das matas ciliares</li> <li>- Comparação de mono e dicotiledôneas</li> <li>- Vegetais com sistemas de condução de água</li> <li>- Desenvolvimento vegetal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Respeito às diferentes formas de vida</li> <li>- Importância da floresta para manutenção do solo</li> <li>- Importância da água para os organismos</li> <li>- Mata Atlântica X Biodiversidade</li> </ul>
	3º ano/ Monohibridismo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Plantação de flores para verificar as cores das gerações seguintes (experiência de longo prazo)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Herança genética, saltos de gerações</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Casamentos consanguíneos</li> <li>- Respeito aos diferentes (pessoas com deficiências)</li> </ul>

Continuação da Tabela II

Encontros	Série/ Tema da aula	Aula prática	Temas para discussão	Discussões voltadas para EA
31 de maio, anexo 11	1º ano/ Reprodução sexuada	- Fazendo um programa de rádio	- Sexualidade, gravidez precoce, prevenção a DST - Vantagens da reprodução sexuada entre os organismos	- Diversidade biológica - Respeito com o próprio corpo e com o de outras pessoas - Sexualidade - Questões de gênero - Alteridade
	2º ano/ Reino Animal	- Minhocário - Observação de animais que freqüentam/ habitam a horta - Jogo da memória (feito pelos alunos) - Observação de animais em diferentes estágios do ciclo de vida - Observação do meliponário	- Compostagem - Endemismo - Crescimento dos animais - Animais que podem causar danos ao homem - Organismos nativos X exóticos - Caramujo africano - Geração de renda - Homem como integrante da Floresta	- Ambientes naturais preservados - Adaptação dos organismos ao ambiente - Resgate da Cultura local - Atividades alternativas para incremento da renda X preservação ambiental - População nativa como apoio à proteção ambiental
	3º ano/ Polihybridismo, sistema Rh, Genética do sexo e Evolução			- Casamentos consangüíneos - Respeito aos diferentes (pessoas com deficiências)

Decidimos aplicar questionários sobre a aula prática realizada (Anexo 5) aos alunos após cada aula com a finalidade de aperfeiçoar a docência, corrigir o que estivesse equivocado, e valorizar os pontos positivos.

A professora pediu a um dos alunos, que é vereador, se ele poderia conseguir uma bicicleta ou algum outro prêmio que pudesse ser rifado, e com o dinheiro a escola poderia comprar um microscópio estereoscópico (lupa) para melhorar as aulas práticas, tornando-as mais interessantes. Este aluno conseguiu alguém disposto a comprar a lupa e o microscópio para a escola, como doação. Eles precisavam de um orçamento, e pediram que eu fizesse em Curitiba.

Discutimos problemas atuais da escola com relação aos alunos adolescentes, relativos às questões de namoro nas dependências da escola, roupas inadequadas utilizadas pelos alunos, e excesso de alunos fumantes. Ela disse que as aulas à noite na horta poderiam ser um ponto de fuga para os alunos, que ela teria que prestar muita atenção se enquanto eles estão na horta alguns casais não “escapam”.

#### **Reunião 4: 17 de maio de 2005 (Anexo 10)**

Esta reunião não pôde ser realizada como planejado por motivos pessoais da professora. Então apenas foi entregue o material que havia sido preparado, as cópias de textos levados por mim e aulas práticas, e ela ficou de ler e questionar se tivesse alguma dúvida ou comentário. Foram entregues a ela os orçamentos que ela havia solicitado para a compra da lupa e do microscópio.

Uma aula prática foi ministrada sobre as teorias da Origem da Vida, na qual os alunos tiveram que fazer uma experiência, e segundo ela os resultados foram muito positivos. Foram entregues pela professora os questionários respondidos pelas crianças sobre a primeira aula prática, cujas respostas estão nas figuras 4 a 7.

Para classificar esta aula prática, entre as opções bom, ótimo e ruim, 31% dos alunos escolheram bom e 69% escolheram ótimo. Ao justificar, apareceram as respostas “porque foi divertida”, foi explicado “do nosso jeito”, mas a maioria disse que aprendeu mais assim, que a prática ajudou a compreender melhor a explicação (Figura 4).

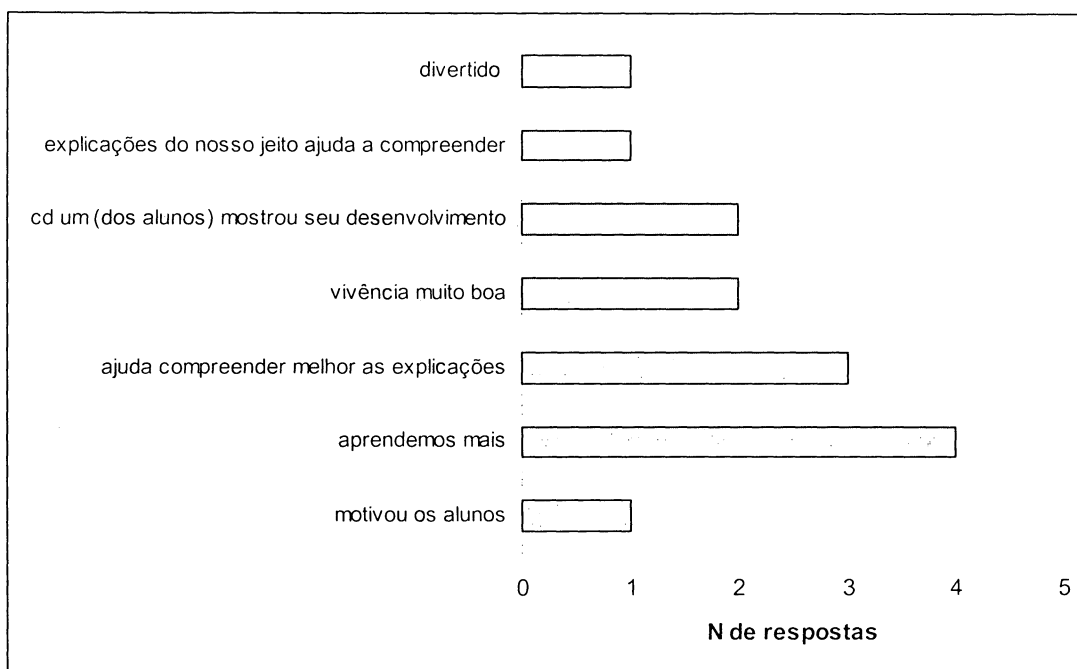


FIGURA 4 – Respostas dos alunos em relação à pergunta: “Por que você gostou da aula prática?” questionamento realizado com 13 alunos da Escola de Tagaçaba, no presente estudo.

Foi perguntado aos alunos se a aula prática ajudou a compreender melhor o conteúdo, ao que 100% responderam sim. Ao justificar, a grande maioria disse que ajudou a entender melhor o conteúdo, e uma resposta interessante foi “muitas coisas a gente só aprende olhando”. (Figura 5)

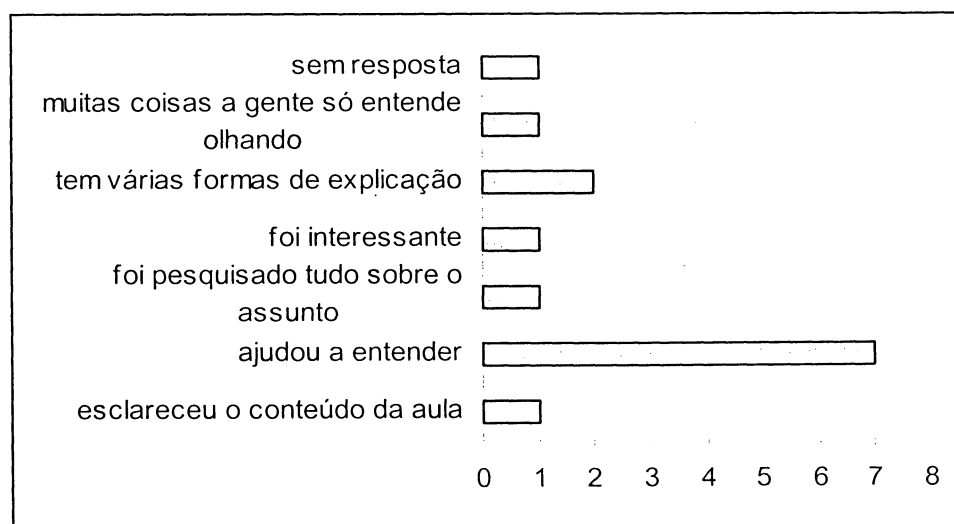


Figura 5 – Respostas dos alunos em relação à pergunta: “Por que a aula prática auxiliou você a compreender o conteúdo?” questionamento realizado com 13 alunos da Escola de Tagaçaba, no presente estudo.

Pelo visto o que mais chamou a atenção foi a experiência que um dos grupos apresentou, que mostrava 2 potes de carne, 1 aberto e o outro tampado. Só cresceriam larvas no pote aberto, onde as moscas colocaram seus ovos. (Figura 6)

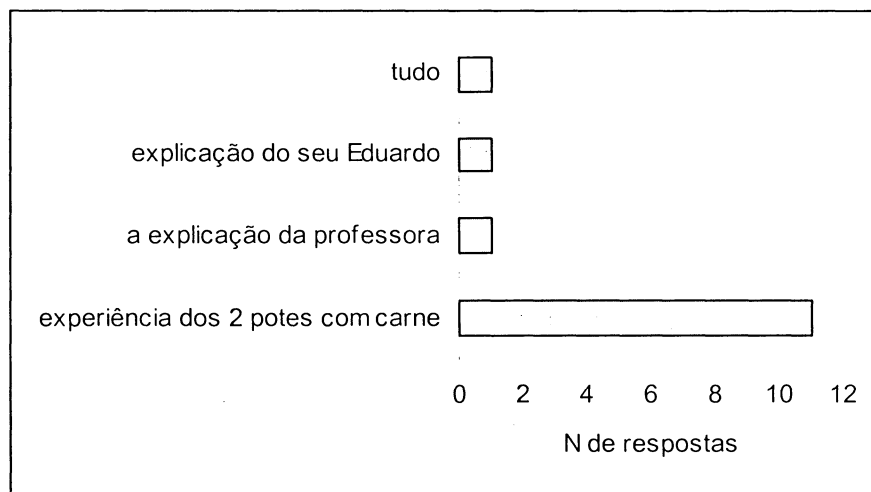


FIGURA 6 – Respostas dos alunos em relação à pergunta: “O que mais chamou sua atenção na aula prática?” questionamento realizado com 13 alunos da Escola de Tagaçaba, no presente estudo.

Muitos alunos sugeriram que a escola tivesse mais equipamentos para aulas práticas, como microscópios, etc. Nenhuma resposta foi negativa; foi sugerido que a experiência seja a parte principal da aula, que os alunos participem mais, e que os alunos recebam livros. (Figura 7)

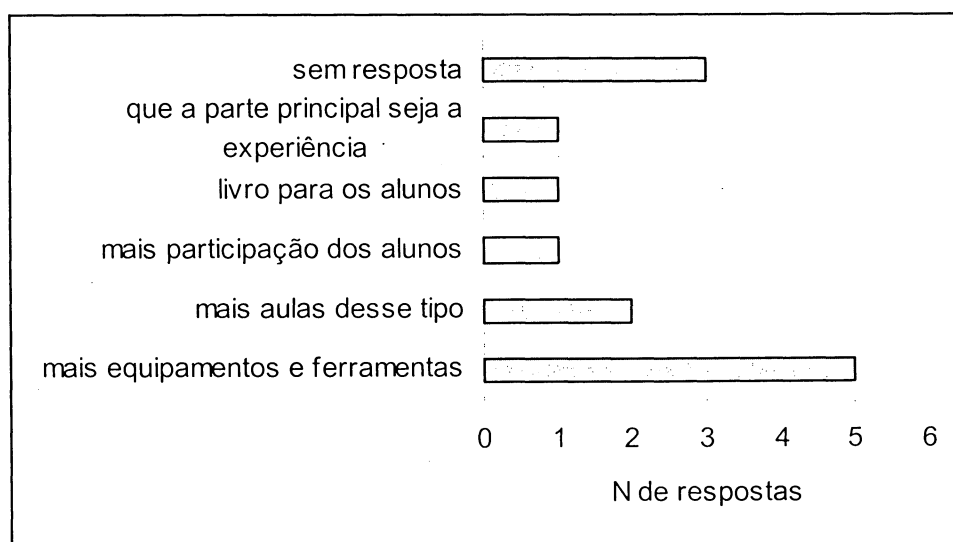


FIGURA 7 – Respostas dos alunos em relação a “Sugestões para melhoria da aula (opcional)” questionamento realizado com 13 alunos da Escola de Tagaçaba, no presente estudo.

Já era de se esperar que uma aula diferente, em que eles tiveram uma participação maior, realmente iria agradar aos alunos. A experiência chamou muita atenção, talvez pela maneira que os alunos apresentaram, e também pelo cheiro forte de carne em putrefação que a experiência exalava. De alguma maneira isso motivou os alunos, talvez por ser tão diferente das aulas normais.

Outra aula prática que foi avaliada foi a de Biologia Celular (Figura 8), em que foram estabelecidas as diferenças entre células animal e vegetal. Ao final da atividade prática os alunos responderam o questionário que mostrou a satisfação da maioria (Figuras 9 a 12).



FIGURA 8 - Aula prática de biologia celular, alunos do primeiro ano do Ensino Médio da Escola de Tagaçaba.

Foto: Ana Cristina de Oliveira



Para classificar esta aula prática, entre as opções bom, ótimo e ruim, 47% dos alunos escolheram bom, 47% escolheram ótimo e 6% escolheram ruim. Ao justificar muitos disseram que gostaram de trabalhar em grupo, e que assim aprendem mais. Apenas um aluno disse que não gostou porque não entendeu nada. (Figura 9)

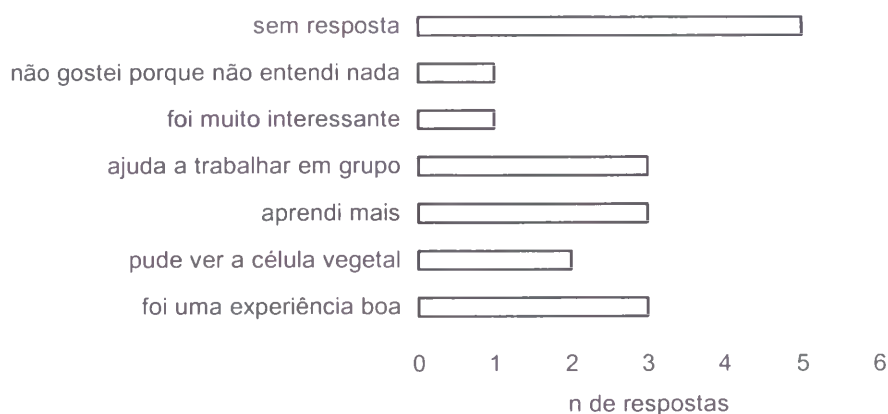


FIGURA 9 – Respostas dos alunos em relação à pergunta: “O que você achou da aula prática?” questionamento realizado com 17 alunos da Escola de Tagaçaba, no presente estudo.

Foi perguntado aos alunos se a aula prática ajudou a compreender melhor o conteúdo, ao que 76% responderam sim, 18% responderam não e 6% responderam mais ou menos (categoria que nem existia, o aluno criou). Ao justificar, a grande maioria disse que “assim a gente aprende melhor”, nos envolvemos na aula, e um aluno respondeu que gostaria que houvesse mais livros para os alunos. (Figura 10)

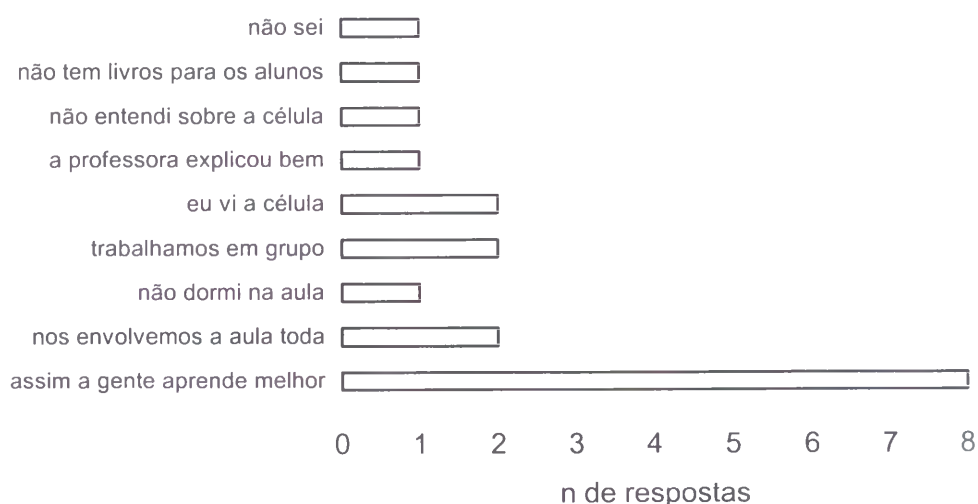


FIGURA 10 – Respostas dos alunos em relação à pergunta: “A aula prática auxiliou você a compreender o conteúdo?” questionamento realizado com 17 alunos da Escola de Tagaçaba, no presente estudo.

A maioria dos alunos respondeu que ver uma célula ao microscópio foi o que mais chamou a atenção nessa aula. Foi interessante que um aluno respondeu que a cooperação de todos os colegas chamou a sua atenção, enquanto outro aluno disse que foi a “folia do grupo ao lado” o que mais chamou sua atenção. (Figura 11)

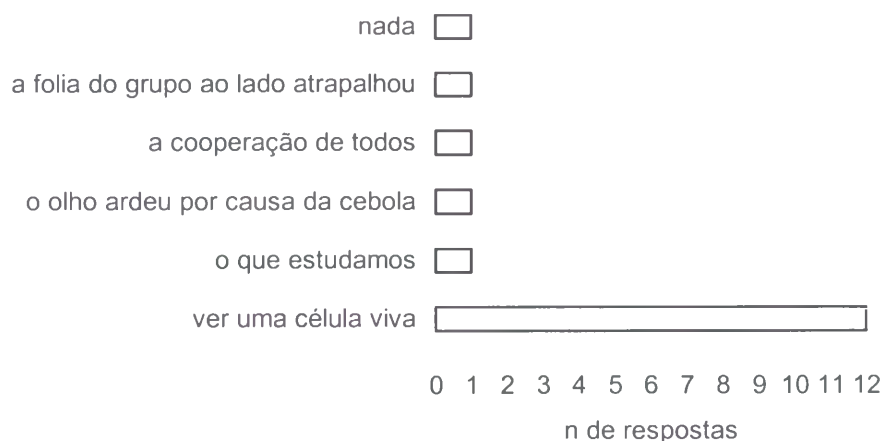


FIGURA 11 – Respostas dos alunos em relação à pergunta: “O que mais chamou sua atenção na aula prática?” questionamento realizado com 17 alunos da Escola de Tagaçaba, no presente estudo.

A maioria não deu sugestões. Alguns falaram que a sala poderia ser mais organizada, com menos bagunça. Muitos gostaram por ser um trabalho em grupo, e quase metade deles pede mais aulas desse tipo. (Figura 12)

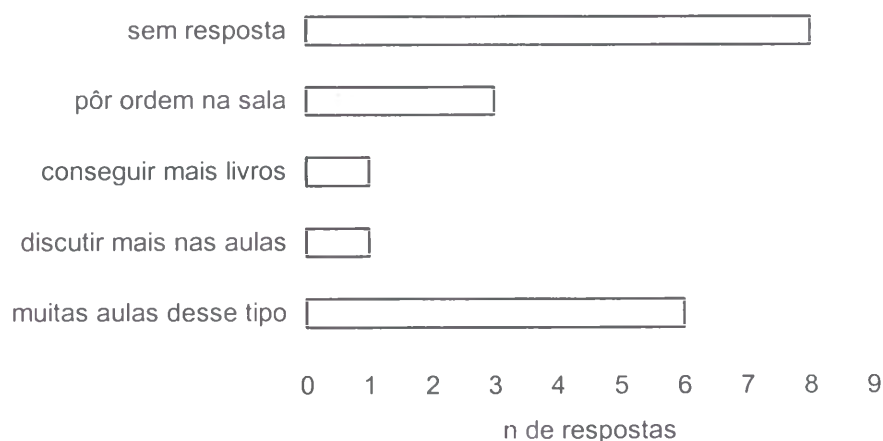


FIGURA 12 – Respostas dos alunos em relação a “Sugestões para melhoria da aula prática (opcional)” questionamento realizado com 17 alunos da Escola de Tagaçaba, no presente estudo.

O questionário foi uma maneira interessante dos alunos poderem se expressar. Mesmo uma coisa que não havia sido perguntada foi expressa aqui, no caso a falta de livros para os alunos. A desordem na sala de aula, normal quando os trabalhos são em grupos, atrapalhou alguns alunos, que expressaram no questionário seu descontentamento. Segundo a professora este aluno estava irritado, e a sala nem estava assim tão agitada durante a aula. A professora deve estar atenta a esses detalhes nas próximas aulas.

### **Reunião 5: planejamento 17 de maio de 2005**

Nesta reunião (Figura 13) foi realizada uma ampla discussão sobre a situação da horta: o descuido com o mato, o fato da horta ainda estar sem iluminação, e a falta de planejamento. A partir desta discussão entre direção e os demais professores da escola, foi proposta a elaboração de um planejamento de reorganização da horta, em que se estabeleciam deveres e os responsáveis. O planejamento foi realizado a pedido da escola como uma forma de organizar as idéias para efetivamente iniciar a utilização da horta como laboratório. Deste trabalho de discussão foi elaborado um quadro de ações (ver Quadro síntese do planejamento).



**FIGURA 13 - Reunião para planejamento da horta, na sala dos professores da Escola de Tagaçaba.**

Foi decidido que o objetivo geral do trabalho em grupo seria recuperar a horta escolar e fazê-la produzir, para que os seguintes resultados fossem alcançados:

- reforçar / incrementar a merenda escolar
- utilizar a horta como laboratório para o Ensino Médio
- ser modelo para outras escolas ou atividades semelhantes

Deste encontro ficou estabelecido que haveria uma reunião entre a equipe escolar, para definição dos grupos de trabalho. Ficou decidido que a escola toda deveria ser envolvida, não apenas o Ensino Médio. Os professores que não queriam envolver-se diretamente na manutenção da horta deveriam buscar outros meios de envolvimento, teórico ou prático (auxílio na solicitação de recursos para manutenção da horta, por exemplo).

Depois da horta implantada, alguém deveria ser responsável pelo gerenciamento dos recursos (assim como um laboratório escolar, a horta também receberá recursos da Secretaria de Educação) e por observar a manutenção correta da horta e cobrar seu uso por todos os professores.

Para otimizar a utilização da horta como incremento da merenda escolar poderia ser necessária uma capacitação das merendeiras, para que utilizem o máximo possível dos vegetais para refeições balanceadas e saborosas. Poderia haver palestras para as crianças mostrando a importância de uma refeição saudável.

E finalmente, para que a horta se torne um modelo, seria preciso que fosse divulgada. Seriam necessários registros dos diversos professores, fotos da horta e do trabalho com os alunos e relatórios da equipe pedagógica. Os meios de divulgação deveriam ser os mais variados, para que atingissem o maior número possível de pessoas; as Secretarias de Educação deveriam ser comunicadas, assim como os pais, a comunidade, e também outras escolas.

QUADRO SÍNTESE DO PLANEJAMENTO DA HORTA ESCOLAR - TAGAÇABA  
PASSO A PASSO

OBJETIVO	RESULTADOS ESPERADOS	AÇÕES	ATIVIDADES	PASSO A PASSO
<i>Implantação (reorganização) de horta escolar orgânica no Colégio Estadual de Tagaçaba</i>	<b>IMPLANTAÇÃO DE UMA HORTA</b>	PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DA HORTA	<b>Definir a forma de gerenciamento</b>	Reunião para definir equipe de trabalho
				Separar por séries, cada professor fica responsável por uma turma
				Cada turma fica responsável por 1 cultura
				Definir lideranças mensais entre os professores
		BUSCA DE RECURSOS	<b>Levantamento de instituições que possam contribuir com a horta</b>	Buscar sementes, adubo ou recursos para a horta em diversas instituições através de projetos ou pedidos
		PROGRAMA DE IMPLANTAÇÃO E MANUTENÇÃO	<b>Planejar o espaço da horta</b>	Diminuir a largura dos canteiros
	Proteger os canteiros das enxurradas			
	Ampliar o número de canteiros			
	Definição das culturas			
	Levantamento do material necessário			
	<b>Implantação física da horta</b>		Preparar o terreno	
			Capinar	
		Semear		
<b>Manutenção da horta</b>	Adubar			
	Irrigar			
	Limpar os canteiros			
<b>A HORTA COMO LABORATÓRIO PARA O ENSINO MÉDIO E FERRAMENTA PARA AS OUTRAS SÉRIES</b>	PROGRAMA DE CAPACITAÇÃO PEDAGÓGICA	<b>Definir a forma de capacitação</b>	Capacitações técnicas	
			Pesquisas bibliográficas	
			Grupo de estudo	

CONT. QUADRO SÍNTESE DO PLANEJAMENTO DA HORTA ESCOLAR - TAGAÇABA

OBJETIVO	RESULTADOS ESPERADOS	AÇÕES	ATIVIDADES	PASSO A PASSO
<i>Implantação (reorganização) de horta escolar orgânica no Colégio Estadual de Tagaçaba</i>	<b>A HORTA COMO LABORATÓRIO PARA O ENSINO MÉDIO E FERRAMENTA PARA AS OUTRAS SÉRIES</b>		<b>Planejamento das aulas</b>	Grupo de professores
				Equipe pedagógica
				Reunião entre a equipe escolar
		ADEQUAÇÃO DO ESPAÇO ESCOLAR	<b>Definição de um espaço físico para o laboratório</b>	Pedidos de recursos
			<b>Busca e gestão de recursos para o laboratório</b>	Enviar projetos
				Fazer solicitações ao governo
	<b>INCREMENTO DA MERENDA ESCOLAR</b>	PROGRAMA DE INCENTIVO AO CONSUMO DE ALIMENTOS DA HORTA	<b>Busca de instituições competentes para instrução das merendeiras</b>	Palestras
				Cursos
				Cartilhas educativas
				Preparo de refeições balanceadas e apetitosas utilizando alimentos da horta
	<b>HORTA ESCOLAR ORGÂNICA COMO MODELO</b>	DIVULGAÇÃO DOS RESULTADOS	<b>Envolver todos os alunos, de todas as séries</b>	Exposição de trabalhos feitos utilizando a horta
				Mostrar aos alunos os benefícios de cultivar uma horta
<b>Mostrar resultados para SEED e NRP</b>			Registros (fotos, relatórios, etc.)	
<b>Envolver também os pais dos alunos</b>			Reunião com os pais	
			Dar trabalhos para os alunos fazerem em casa, e que eles precisem consultar os pais para resolver	
<b>Veicular em jornais locais, jornal da APP sindicato, Jornal do Quati, etc.</b>	Preparar material de divulgação			



### **Reunião 6: 31 de maio de 2005 (Anexo 11)**

A professora relatou que outra professora de Ciências da escola esteve presente em um Fórum de Educação em Paranaguá, divulgando a horta escolar e a parceria com a SPVS. A escola de Guaraqueçaba mostrou muito interesse em implantar uma horta também em suas dependências.

A professora de Biologia comprou livros didáticos ilustrados e CDs com material interativo para trabalhar com seus alunos, o que mostra interesse em melhorar suas aulas.

Esta professora ainda não conseguiu efetivamente dar aulas na horta, porque apesar da insistência da professora a luz ainda não foi instalada. Então por enquanto ela só conseguiu dar aulas levando material da horta para a sala de aula.

### **Reunião 7: 15 de junho de 2005 (Anexo 12)**

No dia desta reunião a horta já estava com postes (feitos de bambu) de iluminação (Fig. 14). A professora teria um compromisso, então esta reunião teve que ser muito rápida. Foram tratados:

- conceito de Educação Ambiental
- maneiras de tentar inserir EA em todas as aulas
- trabalhar com informações dos próprios alunos, da região onde eles vivem (reportagens dos jornais locais, acontecimentos da escola, etc.)
- incentivar os outros professores a também falarem de Educação Ambiental em suas aulas
- realizar atividades alternativas como teatros, jogos, tele-jornais e entrevistas.

“Não acredito que a EA para crianças atinja somente o público infantil. Crianças influenciam adultos de maneira assombrosa... Sabemos que é muito mais difícil educar os adultos: eles não têm tempo, são mais racionais e muitas vezes menos receptivos; mas são eles que tomam as decisões e agem no meio ambiente nesse exato momento”  
(MERGULHÃO, 2000)



FIGURA 7- Horta da Escola de Tagaçaba. Note os postes de iluminação, que foram feitos de bambu.

### **Elaboração e compilação de material didático:**

A elaboração e a compilação de material didático têm por objetivo disponibilizar à professora subsídios técnicos durante o processo de capacitação. Durante o trabalho conjunto foram fornecidos textos de referência com informações técnicas das questões ambientais e das diferentes técnicas de expressão, ampliando a quantidade de informações adquiridas e de técnicas trabalhadas.

Nem todas as dicas e orientações para aulas práticas foram utilizadas, algumas por falta de tempo, outras por falta de equipamentos... Mas mesmo assim a professora disse que poderia adaptar e utilizar as aulas ao longo do ano. As atividades sugeridas nem sempre tinham relação com a horta. Acredito que como já estava lá trabalhando com esta professora, eventuais dicas ou sugestões de aulas práticas seriam válidas, mesmo que não tivessem relação direta com a horta. Alguns temas eram realmente mais difíceis de se relacionar com a horta, como genética ou reprodução humana. O relato pessoal deste estudo está em anexo (Anexo 14).

“Uma vez que EA demanda tempo para surtir os efeitos profundos de que é capaz, vale a pena investir na escolha de como atuar. A busca de eficácia é ainda mais reforçada diante da escassez de recursos alocados à educação e à falta de oportunidades de capacitação nessa área. Nesse cenário, a escolha de metodologias coerentes com as realidades específicas ajuda a aclarar os passos a serem trilhados nos programas de educação para a conservação. A definição de qual metodologia utilizar em



EA é muitas vezes um desafio, principalmente para responder a necessidades abrangentes comuns em programas de Biologia da Conservação. Somado ao fato de que a proteção de áreas naturais é cada vez mais crítica em consequência das crescentes pressões antrópicas, a EA precisa ser eficaz na promoção de valores e comportamentos que resultem em sustentabilidade a longo prazo.” (PADUA *et al*, 2003, p.559)

Talvez os resultados não tenham sido exatamente os esperados, imagino que para retomar alguma atuação na escola deveríamos realizar uma enquete, perguntando diretamente aos professores e talvez até mesmo aos alunos qual o real interesse da comunidade escolar. Alguns trabalhos mostram a importância do conhecimento das concepções das comunidades para a construção de trabalhos de EA. De acordo com NOVICKI e MACCARIELLO (2003, p.7)

“o exercício da cidadania engloba ações cognitivas e emocionais, às vezes conscientes, ou não. Ao atuar pedagogicamente com este objetivo, os agentes formadores (escolas partidos políticos, organizações populares etc.) devem partir das representações sociais dos atores sobre a realidade vivida, segundo os diferentes níveis de consciência. Assim, a linguagem assume importância na percepção e análise das representações sociais e, portanto, na ação formadora: ouvir, debater e dialogar, respeitando as particularidades de cada grupo social e sua cultura, pois nas *conversações* são elaborados os saberes populares e o senso comum.”

Apesar da avaliação positiva em relação às reuniões, a professora precisou desmarcar duas vezes nossos encontros, o que pode realmente ser devido aos seus compromissos, ou pode ser simplesmente desinteresse. Ao reavaliar meu trabalho, percebi que já cheguei com o processo pronto, não perguntei a ela como ela gostaria que fossem as intervenções; cheguei a perguntar se ela teria sugestões, mas em cima do que eu já havia preparado. Isso certamente foi um erro, que pode ter sido um dos fatores que desmotivou a professora. Novamente segundo NOVICKI e MACCARIELLO (2003, p.9):

“A separação entre escola e organizações da sociedade civil, entre escola e realidade, dificulta uma ação coletiva em EA. A escola termina, como sempre, sendo a única responsável pela formação de novos posicionamentos. A formação do cidadão é uma das prioridades da escola, mas deveria ser também de toda a sociedade.”

Outros autores (JESUS e MARTINS, 2002, p.181) também apontam para dificuldades de se fazer EA com comunidades que tenham desarticulado temas socioambientais. Embora a escola seja palco para institucionalizar a EA, verificamos na prática, dificuldades referentes à capacidade dos professores, direção e demais funcionários para articular os conteúdos didáticos relacionando-os à EA. Talvez com o apoio do Núcleo de Ensino e de outras instâncias da sociedade poderíamos discutir a EA na escola com mais sucesso. Segundo REIGOTA (1998, p.47):

“a tendência da EA escolar é de se tornar não só uma prática educativa, ou uma disciplina a mais no currículo, mas sim se consolidar como uma filosofia de educação, presente em todas as disciplinas já existentes, e possibilitar uma concepção mais ampla do papel da escola no contexto ecológico local e planetário contemporâneo.”

Mas para que isso realmente ocorra o conhecimento tem que estar disponível para os professores. De acordo com REIGOTA (1998,p.49):

“o princípio da *conscientização* procura chamar a atenção de todos os habitantes do planeta para os problemas que afetam a todos, sendo que o *conhecimento* é apresentado como elemento necessário para se adquirir uma compreensão essencial do meio ambiente global, dos problemas que estão a ele interligados e da responsabilidade de cada um diante dessas questões.”

## 6. CONCLUSÕES

As principais conclusões deste estudo foram:

- Aumento da auto-confiança da professora (ela agora se sente capaz de trabalhar alguns de seus conteúdos na horta);

- Foi despertado o interesse, trabalhar na horta agora faz parte do planejamento da própria professora, não é apenas uma imposição da equipe pedagógica;
- A horta está produzindo, e houve modificação na merenda dos alunos (acrescentados legumes e verduras frescos e sem agrotóxicos);
- Foi divulgado para a escola o valor recebido pelos municípios devido ao ICMS ecológico, o que motivou a diretora e os professores a acompanharem o emprego desta verba;
- O trabalho em parceria com a SPVS foi divulgado em um Fórum de Educação em Paranaguá, em maio de 2005, despertando interesse de outras escolas em projetos semelhantes;
- A horta ainda não está sendo utilizada por todos os professores, e ainda não há envolvimento dos alunos como desejado (poucos alunos cuidam da horta), mas esse quadro poderá ser modificado;
- A horta pode ser utilizada como laboratório-vivo para aulas práticas de diversas disciplinas como Biologia, Química e Física;
- A horta pode ser um excelente instrumento para desenvolvimento de projetos de EA.

## 7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BOLZANI, G. e KARAM, K. F. **Participação Comunitária e Conservação de Áreas Protegidas – Lições do Projeto PALOMAP** Curitiba: SPVS. 2003. 72 p

CARVALHO, I.C.M. **Educação Ambiental: a formação do sujeito ecológico** São Paulo: Cortez. 2004. 256p.

DIAS, G.F. **Educação Ambiental: Princípios e Práticas** São Paulo: Gaia, 2000  
6ª edição

DIIT E.H., MANTOVANI, W., VALLADARES-PADUA, C. e BASSI, C. **Entrevistas e aplicação de questionários em trabalhos de conservação** p.631 *in* CULLEN Jr, L., VALLADARES-PADUA, C. e RUDRAN, R. (org.) **Métodos de Estudos em Biologia da Conservação e Manejo da Vida Silvestre** Curitiba: UFPR, 2003. 667p.

DUTRA, M.R.O. **Professores e educação ambiental: uma relação produtiva** Dissertação de mestrado entregue à Universidade Federal de Pelotas, em 2005  
136p.

JESUS, E.L. e MARTINS, A.L.U. **Educação Ambiental: impasses e desafios na Escola Pública** *in* **O contrato social da Ciência – Unindo saberes na Educação Ambiental** GUSMÃO A.P. (org.) Petrópolis RJ: Vozes, 2002

LEVY, M.I.C. **Escola ambientalizada e formação de professor@s: compromissos e desafios** *in* TAGLIEBER, J.E. e GUERRA, A.F.S. (coord.) **Pesquisa em Educação Ambiental: Pensamentos e Reflexões de Pesquisadores em Educação Ambiental** Pelotas: Editora Universitária, 2004

MACHADO, J.F. **Fazendo Educação Ambiental na escola** in GUERRA, C.B. e BARBOSA, F.A.R. (org.) **Curso básico de formação de professores na área ambiental** Belo Horizonte: UFMG, 1996

MENDONÇA, R. **Como cuidar do seu meio ambiente** São Paulo: BEI Comunicação 2002 272p

MERGULHÃO, M.C., **Para adultos marque palpite triplo** in TAMAIO, I. e SINICCO, S. coord **Educação Ambiental: 6 anos de experiência** São Paulo: WWF Brasil 2000 52p

NOVICKI V. e MACCARIELLO, M.C.M.M. Educação Ambiental no ensino fundamental: as representações sociais dos profissionais da educação in **Educação, Meio Ambiente e Parâmetros curriculares Nacionais – Estudo na Região do Médio Paraíba** Rio de Janeiro: pesquisa em desenvolvimento.

PADUA, S.M., TABANEZ, M.F. e SOUZA, M.G. **A abordagem participativa na educação para a conservação da natureza** p. 557 in CULLEN Jr, L., VALLADARES-PADUA, C. e RUDRAN, R. (org.) **Métodos de Estudos em Biologia da Conservação e Manejo da Vida Silvestre** Curitiba: UFPR, 2003. 667p.

PADUA, S.M. e TABANEZ, M.F. **Educação Ambiental – Caminhos trilhados no Brasil** Brasília: IPÊ 1997 283p.

REIGOTA, M. Desafios à Educação Ambiental escolar in **Educação, Meio Ambiente e Cidadania: Reflexões e Experiências** São Paulo: SMA/CEAM, 1998.

ROCHA, L.M. **Unidades de Conservação e Organizações Não-governamentais em parceria: programas de Educação Ambiental** in PADUA, S.M. e TABANEZ,

M.F. **Educação Ambiental – Caminhos trilhados no Brasil** Brasília: IPÊ 1997 283p.

SOS Mata Atlântica, 2005 [www.sosmatatlantica.org.br](http://www.sosmatatlantica.org.br), texto de Alain Max Banfi, acessado em junho de 2005.

SPVS, 2005 [www.spvs.org.br](http://www.spvs.org.br), acessado em junho de 2005.

TAMAIIO, I. e SINICCO, S. (coord.) **Educação Ambiental: 6 anos de experiência** São Paulo: WWF Brasil 2000 52p

#### **7.1 Bibliografia consultada para elaboração dos roteiros de aulas práticas**

ALATORRE, E., e CLAVÉ , J. **Como sacar mas provecho del huerto y los animales** México, D.F: Arbol Editorial. 1982. 181p

DOHME, V. e DOHME, W. **Ensinando a criança a amar a natureza** São Paulo: Informal Editora, 2002. 175p

GUERRA, C.B. e BARBOSA, F.A.R. (org.) **Curso básico de formação de professores na área ambiental** Belo Horizonte: UFMG, 1996

LEAL, E.J.M. **Um desafio para o pesquisador: a formulação do problema de pesquisa** Contrapontos ano2 n.5 Itajaí mai/ago 2002

LEVINE, S. e GRAFTON, A. **Projetos para um Planeta Saudável – Experimentos ambientais simples para crianças** Editora Augustos

LOPES, S. **Bio – volume único** São Paulo: Saraiva. 1997 560p

MARCOZZI, A.M. **Ensinando à criança** Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 1976 3ª edição 271p

NUTTALL, C. **Agrofloresta para crianças – uma sala de aula ao ar livre** Lauro de Freitas: Instituto de Permacultura da Bahia, 1999 80p.

**Parâmetros Curriculares Nacionais – Terceiro e Quarto ciclos do ensino Fundamental.** MEC: Brasília, 1998.

PEREIRA, A.B. **Aprendendo ecologia através da Educação Ambiental** Porto Alegre: Sagra DC Luzzatto, 1993 94p

SANTOS, J.E. e SATO, M. **A Contribuição da Educação Ambiental à Esperança de Pandora** 2ª ed. São Carlos: RiMa 2003 622p

SNUC – Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza lei n. 9.985, de 18 de julho de 2000. Ministério do Meio Ambiente, Brasília, 2000.

SPVS “**Atividades de Educação Ambiental na Escola Estadual de Tagaçaba, entorno da Reserva do Itaqui**”, Relatório de 2004 da ONG Sociedade de Pesquisa em Vida Selvagem e Educação Ambiental – SPVS, não publicado.

## 8. ANEXOS



ANEXO 01

**ESCOLA ESTADUAL "TAGAÇABA PORTO DA LINHA"  
ENSINO FUNDAMENTAL**

End.: Rua do Colégio s/nº - Tagaçaba Porto da Linha - Guaraqueçaba - PR  
Fone/Fax (41) 414-1174 - Cep.: 83390-971

Ofício nº. 178/04

Tagaçaba, 28 de junho de 2004.

**Solicitação - Proposta**

Sendo conhecedores plenos da grande necessidade que temos de dar condições de continuidade aos jovens locais: "Ensino Médio", vimos por meio desta sugerir, a quem de direito, que nos seja permitido usar, em caráter experimental, como laboratório de Química, Física e Biologia, a nossa, já existente, Horta Escolar, da qual fazemos uso e que além de nos propiciar uma melhoria na merenda escolar, nos traz ainda conhecimentos de grande importância em agricultura orgânica sustentável, obedecendo, portanto, aos parâmetros de saúde, educação e proteção ambiental: Qualidade de Vida.



Atenciosamente,

*Eunice Leichsenring*  
**Eunice Leichsenring**

Res. 01642/04 DOE 03/05/04

**Diretora**

*Eunice Leichsenring*  
**Eunice Leichsenring**  
Diretora  
Res 01642/04 - 03/05/04

**ANEXO 2**  
**QUESTIONÁRIO DE PERCEPÇÃO AMBIENTAL (colaboração Andrea Carrillo)**

Com este questionário pretendemos compreender melhor qual a percepção que você tem sobre o ambiente em que vive. As presentes informações serão de extrema importância para avaliar as atividades de educação ambiental que serão desenvolvidas junto à escola. É muito importante que você responda com o máximo de atenção e sinceridade.

1. A Escola está localizada na Área de Proteção Ambiental (APA) de Guaraqueçaba. O que isso significa para você?

2. Assinale os elementos que você considera fazer parte do seu ambiente (pode marcar mais de uma se quiser):

animais                       cultura e história                       solo                       cidade

plantas                       água                       seres humanos                       ar

3. O que é meio ambiente na sua opinião?

4. O que é biodiversidade na sua opinião?

5. Você conhece animais que vivem apenas nessa região, ou plantas que existem só aqui na Floresta Atlântica? Pode citar algum?

6. A Floresta Atlântica, para você:

não é importante na minha vida;

é importante só para a sobrevivência das plantas e animais;

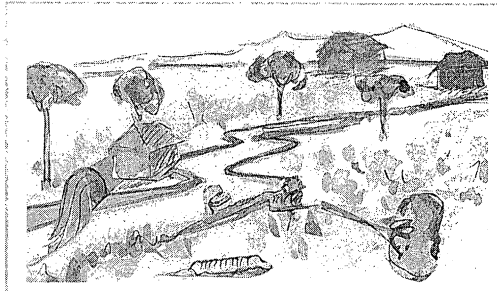
é importante só para a sobrevivência do ser humano;

é importante só para a sobrevivência de todos os seres vivos.

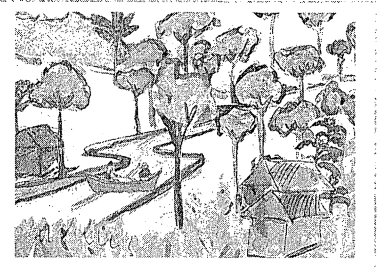
7. Assinale qual das figuras abaixo representa para você a palavra desenvolvimento e depois justifique:



1



2



3

8. Utilizando as mesmas figuras acima, assinale qual delas representa para você a palavra conservação, e depois justifique:

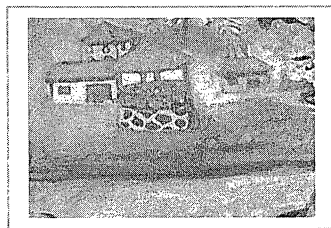
9. O desenvolvimento pode acontecer junto com a conservação da natureza?

10. Qual relação você vê entre as duas figuras abaixo?

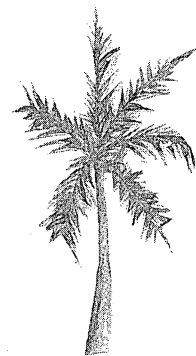
( ) o palmito é uma árvore importante, mas não vejo relação nenhuma com a região onde eu moro.

( ) o palmito é uma árvore importante, presente na nossa região, portanto conservá-lo significa ter uma fonte de alimento.

( ) o palmito é uma árvore importante, presente na nossa região, portanto conservá-lo significa que nos preocupamos com a conservação do lugar onde moramos.



comunidade



palmito

11. O que é Educação Ambiental na sua opinião?
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
12. Você acha que apenas os professores de Biologia e Ciências devem trabalhar Educação Ambiental? Por quê?
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
13. Você realmente acha necessário trabalhar Educação Ambiental com seus alunos? Por que?
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
14. Você acredita que a horta pode ser utilizada como laboratório em uma escola rural? Você saberia fazer isso ao longo do ano?
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
15. Você saberia trabalhar questões de Educação Ambiental com seus alunos através da horta? Qual seria uma idéia? Pode dar algum exemplo?

**Outras observações:**

Muito obrigada!

### **ANEXO 3**

Projeto Horta – Colégio Estadual de Tagaçaba

#### **QUESTIONÁRIO PARA AS MERENDEIRAS E COORDENAÇÃO**

- 1) Como era a merenda antes da horta?
  
- 2) Você percebe alguma diferença da merenda antes da horta e agora, depois da horta?
  
- 3) Os alunos notaram diferenças? Acharam bom ou ruim?
  
- 4) O que mais poderia ter na horta? Como ela poderia ser melhor aproveitada?
  
- 5) Você acha que a merenda pode ficar ainda melhor? É possível utilizar melhor os alimentos da horta, preparando pratos mais saborosos e nutritivos?
  
- 6) Como podemos fazer isso?

## ANEXO 4

Projeto Horta – Colégio estadual de Tagaçaba

### QUESTIONÁRIO PROFESSORA

Reunião n.....

1) O que você achou do conteúdo?

a) profundidade: ( ) Bom ( ) Ruim ( ) Ótimo

Por quê?

b) qualidade: ( ) Bom ( ) Ruim ( ) Ótimo

Por quê?

c) tempo: ( ) Bom ( ) Ruim ( ) Ótimo

Por quê?

d) frequência: ( ) Bom ( ) Ruim ( ) Ótimo

Por quê?

2) Em relação ao método (diálogo): ( ) Bom ( ) Ruim ( ) Ótimo

Por quê?

3) Em relação ao instrutor:

e) conhecimento: ( ) Bom ( ) Ruim ( ) Ótimo

Por quê?

f) clareza de exposição: ( ) Bom ( ) Ruim ( ) Ótimo

Por quê?

g) Caráter (simpatia): ( ) Bom ( ) Ruim ( ) Ótimo

Por quê?

## ANEXO 5

Projeto Horta – Colégio Estadual de Tagaçaba

### QUESTIONÁRIO PARA OS ALUNOS

Para ser aplicado após cada aula prática, para verificar a opinião dos alunos a respeito das aulas.

Tema da aula:

Série:

1) O que você achou das aulas práticas?

Bom  Ruim  Ótimo Por quê?

1) Ajudaram você a entender melhor o conteúdo?

Sim  Não Por quê?

2) O que mais chamou sua atenção na aula prática?

3) Sugestões: (opcional)

## QUESTIONÁRIO DE PERCEPÇÃO AMBIENTAL

Com este questionário pretendemos compreender melhor qual a percepção que você tem sobre o ambiente em que vive. As presentes informações serão de extrema importância para avaliar as atividades de educação ambiental que serão desenvolvidas junto à escola. É muito importante que você responda com o máximo de atenção e sinceridade.

1. A Escola está localizada na Área de Proteção Ambiental (APA) de Guaraqueçaba. O que isso significa para você?

*Deve-se haver uma preocupação maior com o ambiente, como também uma maior conscientização.*

*Percebo que ela sabe que uma preocupação maior é necessária, mas não detalha muito porquê, usa essa frase pronta, "maior conscientização", mas não explica como ou porquê, talvez porque realmente não saiba.*

2. Assinale os elementos que você considera fazer parte do seu ambiente (pode marcar mais de uma se quiser):

( x ) animais                      ( x ) cultura e história                      ( x ) solo                      ( ) cidade

( x ) plantas                      ( x ) água                      ( x ) seres humanos                      ( x ) ar

*Percebo aqui que ela ainda não encara o meio urbano como parte do meio ambiente, talvez pense que meio ambiente seja apenas o meio natural. Pelo menos ela colocou o homem também como parte do meio ambiente, o que é muito bom sinal, já que ela não exclui os seres humanos, mas os considera parte do meio ambiente.*

3. O que é meio ambiente na sua opinião?

*Não respondeu. Talvez por não ter um conceito bem definido, já ouviu falar, mas falta certeza, falta talvez apoio literário ou discussões a respeito.*

4. O que é biodiversidade na sua opinião?

*É a variedade de espécies de animais e plantas existentes numa determinada região.*

*Pedi a ela que fosse sucinta nas respostas, então acredito que essa resposta está boa, para um conceito mais geral, sem entrar em detalhes.*

5. Você conhece animais que vivem apenas nessa região, ou plantas que existem só aqui na Floresta Atlântica? Pode citar algum?

*Sim: ipê amarelo, jacatiron (plantas), papagaio chauá (animal).*

6. A Floresta Atlântica, para você:

( ) não é importante na minha vida;

( ) é importante só para a sobrevivência das plantas e animais;

( ) é importante só para a sobrevivência do ser humano;

( x ) é importante só para a sobrevivência de todos os seres vivos.



7. Assinale qual das figuras abaixo representa para você a palavra desenvolvimento e depois justifique:

1

2

3

*não fez.*

*Como ela nem tentou fazer, nem escolheu uma das figuras, penso que não entende como deve ou como pode ser o desenvolvimento.*

8. Utilizando as mesmas figuras acima, assinale qual delas representa para você a palavra conservação, e depois justifique:

*Não fez.*

*Também aqui, como ela nem escolheu uma das figura, nem escreveu nada, parece que ela não entendeu qual figura poderia representar a palavra conservação, ou então não sabe direito o que a palavra quer dizer.*

9. O desenvolvimento pode acontecer junto com a conservação da natureza?

***Sim, mas deve-se haver uma preocupação maior com o meio ambiente, como também uma maior conscientização.***

*Aqui ela respondeu a mesma coisa da primeira pergunta, quando perguntei o que significava morar em uma APA. Frases prontas mostram que ela até acha que deve mesmo existir essa preocupação, mas não sabe como e nem porquê.*

10. Qual relação você vê entre as duas figuras abaixo?

( ) o palmito é uma árvore importante, mas não vejo relação nenhuma com a região onde eu moro.

( ) o palmito é uma árvore importante, presente na nossa região, portanto conservá-lo significa ter uma fonte de alimento.

( x ) o palmito é uma árvore importante, presente na nossa região, portanto conservá-lo significa que nos preocupamos com a conservação do lugar onde moramos.



11. O que é Educação Ambiental na sua opinião?

***É uma forma de conscientizar os indivíduos da necessidade de preservar o meio ambiente.***

*Parece aqui que ela sabe mais ou menos do que se trata EA, mas não descreveu muito, não desenvolveu a resposta. Não falou que se trata de um processo, nem que precisa envolver as pessoas com o meio; fala que precisa conscientizar, que já seria difícil, da necessidade de preservar o meio ambiente, mas não fala da interação que deve haver, das discussões que devem ser feitas a respeito do ambiente onde os alunos vivem, que deve levar a ações concretas. Parece que novamente é uma frase feita, que mostra que ela até sabe do que se trata, mas não tem um conceito próprio.*

12. Você acha que apenas os professores de Biologia e Ciências devem trabalhar Educação Ambiental? Por quê?

*Não. Esse tema "educação ambiental" pode ser trabalhado de uma forma interdisciplinar.*

*Pode, não, deve. Ela sabe disso, mas não aprofunda a resposta, apesar de eu não ter pedido mesmo, ela não diz como isso deve ser feito, mas bom saber que ela acha que essa responsabilidade não é só dela.*

13. Você realmente acha necessário trabalhar Educação Ambiental com seus alunos? Por que?

*Sim. Porque com a educação ambiental, os alunos aprendem a respeitar o meio ambiente e também a conhecer as limitações do meio.*

*Essa resposta foi interessante, os alunos realmente precisam aprender a respeitar e entender as limitações do meio em que vivem. Seja escola, APA, bairro, qualquer meio que seja considerado.*

14. Você acredita que a horta pode ser utilizada como laboratório em uma escola rural? Você saberia fazer isso ao longo do ano?

*Sim. Essa idéia é inovadora e pode ter tudo para dar certo.*

*Ela nem responde se saberia ou não fazer isso ao longo do ano, me parece que realmente não sabe. Pelo menos ela acredita no potencial da horta.*

15. Você saberia trabalhar questões de Educação Ambiental com seus alunos através da horta? Qual seria uma idéia? Pode dar algum exemplo?

*Não respondeu*

*Fica evidente que ela acha uma boa idéia, mas não sabe como fazer. Precisaremos verificar qual a dúvida dela, se fosse um laboratório de verdade, ela saberia? Ela sabe como trabalhar aulas práticas? Ou será que o problema é só inserir a EA nessas aulas? Isso será verificado ao longo do trabalho.*

Formação: *normal superior*

Localidades onde leciona, e há quanto tempo: *Guaraqueçaba*

Outras observações:

Muito obrigada!

## **ANEXO 7**

13 de abril de 2005 REUNIÃO 2  
COLÉGIO ESTADUAL DE TAGAÇABA

Esta reunião tratou de temas relacionados a conservação da natureza, Ecologia, Educação ambiental, etc. Foi elaborada baseada no questionário pré-teste respondido pela professora.

### **APA – ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL**

É uma categoria de Unidades de Conservação do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), assim como os Parques Nacionais (Superagui, por exemplo), Reservas Biológicas, Estações Ecológicas, e outras, cada um com características próprias. São constituídas por áreas particulares e de domínio público, em geral detentoras de rico acervo natural.

Nas áreas das APAs, sob domínio público, a visitação é estabelecida pelo Instituto Brasileiro do Meio ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), tendo como orientação para uso da área o plano de gestão da região. As pesquisas científicas nessas áreas também dependem de prévia autorização do IBAMA, estando sujeitas às normas por este estabelecidas.

Os principais objetivos da APA são:

- proteger as paisagens e belezas cênicas do local;
- proteger rios, nascentes e riachos
- incentivar o uso equilibrado dos recursos naturais
- estimular o desenvolvimento sustentável da região
- preservar as espécies animais e vegetais

A Lei que regulamenta a criação das APAs e Estações Ecológicas foi utilizada para o trabalho com a professora, achei relevante que ela tivesse esse texto disponível, por isso copiei na íntegra do site do IBAMA.

## **LEI Nº 6.902, DE 27 DE ABRIL DE 1981 - Criação das APAs e Estações Ecológicas**

**Art . 9º** - Em cada Área de Proteção Ambiental, dentro dos princípios constitucionais que regem o exercício do direito de propriedade, o Poder Executivo estabelecerá normas, limitando ou proibindo:

- a)** a implantação e o funcionamento de indústrias potencialmente poluidoras, capazes de afetar mananciais de água;
- b)** a realização de obras de terraplenagem e a abertura de canais, quando essas iniciativas importarem em sensível alteração das condições ecológicas locais;
- c)** o exercício de atividades capazes de provocar uma acelerada erosão das terras e/ou um acentuado assoreamento das coleções hídricas;
- d)** o exercício de atividades que ameacem extinguir na área protegida as espécies raras da biota regional.

**§ 1º** - A Secretaria Especial do Meio Ambiente, ou órgão equivalente no âmbito estadual, em conjunto ou isoladamente, ou mediante convênio com outras entidades, fiscalizará e supervisionará as Áreas de Proteção Ambiental.

**§ 2º** - Nas Áreas de Proteção Ambiental, o não cumprimento das normas disciplinadoras previstas neste artigo sujeitará os infratores ao embargo das iniciativas irregulares, à medida cautelar de apreensão do material e das máquinas usadas nessas atividades, à obrigação de reposição e reconstituição, tanto quanto possível, da situação anterior e a imposição de multas aplicáveis, diariamente, em caso de infração continuada, e reajustáveis de acordo com os índices das ORTNs - Obrigações Reajustáveis do Tesouro Nacional.

**§ 3º** - As penalidades previstas no parágrafo anterior serão aplicadas por iniciativa da Secretaria Especial do Meio Ambiente ou do órgão estadual correspondente e constituirão, respectivamente, receita da União ou do Estado, quando se tratar de multas.

### **ICMS Ecológico**

Como forma de compensação ao município pelas restrições de uma APA em seu território, o governo municipal recebe 5% do valor da arrecadação mensal do Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS) pelo estado. Esse imposto é destinado às prefeituras, e é denominado ICMS ecológico. É um incentivo ao município para que mantenha suas áreas protegidas sempre preservadas, ou até mesmo para que crie novas

áreas. Também serve para evitar as ações destrutivas à natureza que usem a preservação das áreas (e falta de indústrias, por exemplo) como forma de justificativa.

### **APA de Guaraqueçaba**

A Área de Proteção Ambiental de Guaraqueçaba (Figura 1) está localizada no litoral norte do estado de Paraná, e apresenta em suas áreas estuários, ilhas, restinga, mangue e uma serra litorânea com planalto. Com 315.000 hectares, Guaraqueçaba é considerada o maior remanescente de Mata Atlântica contínua do Brasil, e refúgio para no mínimo 15 espécies de aves ameaçadas, como o Papagaio-da-Cara-Roxa.

#### Flora

Vários autores apontam a Floresta Atlântica como uma das mais diversificadas do planeta, com mais de 25 mil espécies de plantas. O elevado índice de chuvas ao longo do ano permite a existência de uma vegetação rica, densa, com árvores que chegam a 30 metros de altura. Muitas epífitas (como bromélias e orquídeas), e muitas palmeiras (palmito juçara, por exemplo) são endêmicos dessa região (organismos que só vivem em uma determinada região). Devido ao clima, associação com outras espécies, e demais tipos de atributos, tais espécies dificilmente irão sobreviver em outros locais. Se forem retirados muitos de seus exemplares, poderão não conseguir se reproduzir em número suficiente, e acabarão extintas.

#### Fauna

A Floresta Atlântica possui uma grande biodiversidade de animais, como a sussuarana, a jaguatirica, o macaco-prego, o guariba, o mico-leão-dourado, vários sagüis, a preguiça-de-coleira, o caxinguelê, a paca e o tamanduá. Muitos já estão ameaçados de extinção, como a onça-pintada, a lontra, e outros animais. Além disso deve haver animais que ainda são desconhecidos da ciência: o mico-leão-da-cara-preta, que é uma espécie recém-descoberta, só vive na região. São cerca de 250 espécies de mamíferos (55 endêmicas), 340 de anfíbios (87 endêmicas), além de, aproximadamente, 350 espécies de peixes (133 endêmicas). (SOS Mata Atlântica, 2005)

Entré as aves destacam-se o jacu, o macuco, a jacutinga, o tiê-sangue, a araponga, o sanhaço, numerosos beija-flores, tucanos, saíras entre outros. O papagaio-da-cara-roxa, também conhecido como chauá, é outro animal endêmico, ou seja, que só vive na região, e em nenhum outro lugar. Outra curiosidade sobre os chauás é que são monogâmicos, ficam apenas com um par durante toda a vida. Se um dos dois se perde (morre, ou é caçado), o outro também padece, pois não poderá mais se reproduzir.

Entre os principais répteis estão o teiú, um lagarto de mais de 1,5m de comprimento, jibóias, jararacas e corais-verdadeiras.

## **MEIO AMBIENTE**

Atualmente o conceito de Meio Ambiente compreende tudo aquilo que cerca ou envolve os seres vivos e as coisas, incluindo o meio sócio-cultural e sua relação com os modelos de desenvolvimento adotados pelo homem (Glossário Ibama, 2003).

O solo, o ar, as águas, a cultura, as leis, o clima, os organismos que vivem em cada região, as cidades, tudo isso que influencia a vida de um ser ou de uma comunidade faz parte do meio ambiente.

Por isso devemos sempre lembrar que fazemos parte da natureza, do meio em que vivemos. Dependemos totalmente das condições naturais para sobreviver. Não interessam diferenças sócio-econômicas, todos os seres vivos dependem da qualidade do seu meio para conseguir sobreviver e deixar descendentes. Todos precisam de água potável, de alimentos livres de elementos tóxicos, e de tranqüilidade, e isso é independente da condição financeira de cada um.

Todos devemos nos preocupar em conciliar a conservação da natureza, utilizando conhecimentos tecnológicos, biológicos e criatividade para que o progresso não seja sinônimo de destruição ambiental. Somos capazes disso, e algumas estratégias são apresentadas no ecodesenvolvimento: trata-se de atitudes muitas vezes simples, que já praticamos em nossas casas: evitar o desperdício, reaproveitar materiais antes de inutilizá-los, aproveitar energias alternativas, como o vento, ou o sol, aproveitar a água da chuva, entre outras. Geração de renda através de saberes locais, aproveitar os potenciais de cada região, sem importar culturas que são às vezes mais caras e prejudiciais ao ambiente.

## **EDUCAÇÃO AMBIENTAL**

É um processo educativo, ou seja, deve ter começo, meio, e fim, e exige um acompanhamento, geralmente com resultados alcançados em longo prazo. Portanto, uma reunião, uma aula, ou uma palestra não podem ser caracterizados como educação ambiental. Mas podem sim falar sobre o tema, levantar idéias e questionamentos que levem cada um a refletir os problemas ambientais.

Um dos objetivos da Educação Ambiental (EA) é a formação de indivíduos capazes de compreender, analisar e julgar os problemas ambientais de sua região, na busca de

soluções que o permitam viver de forma harmoniosa, em equilíbrio com o meio ambiente. Exige conhecimento do assunto tratado, levantamento dos problemas, reflexões e discussões sobre possíveis soluções, e ações para tentar resolvê-los. Cada resultado de um programa de educação ambiental pode se tornar um exemplo, porque os problemas ambientais geralmente são muito parecidos entre as regiões, o que varia são as maneiras criativas de solucionar o problema.

Pode ser formal ou não-formal. A EA formal é a que acontece nas escolas, pode ser administrada por professores ou por grupos de interesse (ONGs, OGs, projetos universitários, etc). A EA não formal é aquela que acontece fora das escolas (pode-se até utilizar o espaço escolar, mas o público alvo é que muda), voltada normalmente para a comunidade, funcionários de alguma empresa, ou outros grupos interessados.

Vamos aqui direcionar para EA formal, que é o nosso objetivo. É uma grande responsabilidade falar de EA, porque todo professor deve saber, mais importante que falar é dar o exemplo aos alunos. Cada um, incluindo os professores, alunos, e demais funcionários da escola, deve repensar seu cotidiano, e tentar eliminar as discordâncias entre as palavras e as ações. A escola toda deve estar voltada para as ações, para que sirva de incentivo aos alunos, como forma de apoio aos que se interessam de imediato, e também como chamariz para aqueles que ainda não percebem a importância do assunto. Apesar de não ser uma matéria, e não "valer nota", a EA deve ser trabalhada com todos os alunos, por todos os professores, com a importância devida. É acima de tudo educação, são noções de cidadania, e não "ecochatices". É para todos, e deve envolver o maior número possível de participantes, pois assim como os problemas afetam o ambiente escolar em geral, os benefícios que a EA irá trazer serão sentidos por todos.

## HORTA

A Escola Estadual de Tagaçaba escolheu um ótimo foco: a horta orgânica. Além de melhorar a merenda escolar, serve de exemplo para as famílias dos alunos, dos professores, e até mesmo para a comunidade vizinha.

Esta horta nos trouxe uma grande felicidade: graças à criatividade de algumas pessoas, a horta poderá ser utilizada como um laboratório, e a escola poderá oferecer ensino médio. Esta excelente idéia merece apoio e reconhecimento de entidades atuantes na região, mas principalmente dos próprios professores e alunos, que são os mais interessados no sucesso desse projeto.

Na horta podem ser trabalhados diversos assuntos com os alunos. Primeiramente as condições de vida, falando da vida das plantas, das sementes que são plantadas e ali

crecem, das dependências fisiológicas de sol e de água, até a vida do ser humano, que depende também desses fatores, e depende também das plantas para sobreviver. Outros muitos assuntos podem ser trabalhados em relação à horta, como veremos no decorrer do próximo trimestre.

Além desses temas, que fazem parte da aula prática em si, podemos trabalhar outros temas utilizando a horta como ponto de partida. Todos os professores devem estar envolvidos, pois isso não requer, necessariamente, que os alunos estejam na horta. Ela existe, e eles sabem, e tiram proveito dela. Então, cabe ao professor discutir que problemas a horta resolve, e por aí começar o longo processo da educação ambiental.



## ANEXO 8

Projeto Horta – Colégio estadual de Tagaçaba

### QUESTIONÁRIO PROFESSORA

Reunião n...1..

4) O que você achou do conteúdo?

h) profundidade: (x) Bom ( ) Ruim ( ) Ótimo

Por quê?

Na verdade para a primeira reunião os conteúdos não estavam muito claros, já que foi feita somente uma explanação de idéias.

b) qualidade: (X) Bom ( ) Ruim ( ) Ótimo Por quê?

c)tempo: (X) Bom ( ) Ruim ( ) Ótimo

Por quê?

Apesar de não ser um tempo muito extenso, acredito que esteja sendo muito bem aproveitado.

d) frequência: (X) Bom ( ) Ruim ( ) Ótimo Por quê?

5) Em relação ao método (diálogo): ( ) Bom ( ) Ruim (X) Ótimo

Por quê?

Tudo está sendo colocado muito claro e objetivo.

6) Em relação ao instrutor:

a)conhecimento:( ) Bom ( ) Ruim (X) Ótimo

Por quê?

É muito bom conhecer um pouco mais, pois apesar de estar em sala de aula, é muito importante o contato com alguém que possui um conhecimento maior na área.

b)clareza de exposição: ( ) Bom ( ) Ruim (X) Ótimo Por quê?

c)Caráter (tratamento): ( )Bom ( )Ruim (X)Ótimo Por quê?

## ANEXO 9

27 abril de 2005 REUNIÃO 3

### AULAS PRÁTICAS DE BIOLOGIA - COLÉGIO ESTADUAL DE TAGAÇABA

As aulas estão divididas por anos (1º, 2º ou 3º), mas podem perfeitamente ser aplicadas em qualquer série, variando apenas a profundidade da abordagem, e a discussão posterior.

1º ano

tópico: A CÉLULA

introdução: teoria previamente vista em sala de aula. Resgatar os conceitos de células eucariontes e procariontes. Lembrar que algumas estruturas celulares só podem ser vistas ao microscópio eletrônico.

Prática: Desenhar no quadro uma célula, e mostrar o núcleo. Explicar a função básica do núcleo, de coordenar a divisão celular, e falar que, nos vegetais, isso ocorre mais frequentemente em determinadas regiões. Perguntar a eles quais regiões eles imaginam que seja, e porquê. E perguntar o que a célula faz, aumenta de tamanho ou de quantidade?

- 1) Pode-se mostrar o esfregaço da mucosa bucal, corado com azul de metileno, e comparar com iogurte (1 gota dissolvida em um pouco de água destilada), também corado com azul de metileno.

Materiais: palito de sorvete ou colher de plástico, lâmina, azul de metileno, iogurte.

Para conseguir uma boa lâmina de esfregaço de mucosa oral, deve-se com um palito de sorvete, ou colher plástica (limpos e desinfetados) raspar a bochecha por dentro (a boca deve estar limpa e enxaguada). Então, em uma lâmina de vidro limpa, esfrega o material de uma só vez, e em apenas uma direção. Deixa

secar por cerca de 1 min, e cora com uma gota de azul de metileno. Cubra com lamínula e observe. A lamínula deve ser colocada a cerca de 45° sobre a lâmina, e derrubada de uma só vez, para evitar que crie muitas bolhas de ar ou estrague o material.

Para a lâmina de iogurte, é melhor que o iogurte seja sem polpa de frutas. No fundo do copinho de iogurte, mistura um pouco de água destilada, mistura bem, e coloca apenas 1 gota na lâmina. Espera secar um pouco, e cora com azul de metileno. Cubra com lamínula e observe.

Na lâmina com mucosa oral, você provavelmente vai encontrar muitas células mortas, muitas bactérias, e algumas células boas de olhar. O núcleo vai estar bem corado, de azul, o citoplasma com alguns pontinhos azuis apenas, e a membrana bem delimitada.

Na lâmina de iogurte, você provavelmente vai encontrar muitas bactérias de diferentes formatos, hora boa para discutir com seus alunos como as bactérias se agrupam (estreptococos, cocos, bacilos, estreptobacilos, etc). Uma atividade boa é pedir que os alunos levem iogurte de diferentes marcas, para ver qual apresenta mais bactérias. O YAKULT promete lactobacilos vivos, mas quando fizemos essa análise, foi o que menos apresentou bacilos.

2) Pode-se falar sobre a divisão celular, neste caso a mitose, e mostrar a célula de raiz de cebola. 1 ou 2 dias antes da aula, coloca-se a cebola ou o alho para germinar. Leva para a sala, e pede aos alunos que mostrem onde pode estar ocorrendo divisão celular. Com as lâminas prontas, você poderá observar as várias fases ocorrendo ao mesmo tempo. Pode-se fazer várias lâminas, para que encontrem e identifiquem todas as fases da mitose.

Com uma gilete, corte apenas a ponta das raízes. Coloque-as em uma placa de Petri, e coloque um pouco de HCl, que serve para hidrolisar as paredes das células. Cerca de uma hora depois, pode-se lavar com bastante água destilada. Coloque algumas pontinhas sobre a lâmina de vidro, com apenas 1 gota de azul de toluidina. Então, pique com a gilete, cuidando para não danificar muito a lâmina (não é necessário fazer muita força para picotar as raízes). Cubra com lamínula e observe. A ordem das fases da mitose é: INTÉRFASE, PRÓFASE, METÁFASE, ANÁFASE e TELÓFASE. O mais importante é que os alunos entendam o que se passa em cada fase, e que elas são seguidas uma da outra, esta separação é didática, ou seja, às vezes as células encontram-se em situações “intermediárias”.

## DISCUSSÃO

Pode-se comparar as células do organismo com a equipe escolar (direção, professores, alunos, pais). A célula respira, capta alimentos do meio, se reproduz, e morre, assim como os organismos. Depende do ambiente ao redor para realizar bem suas funções. E daí puxar a discussão para o ambiente escolar (e natural também), os deveres e direitos de cada um, as dependências entre os seres e entre os seres vivos e o ambiente.

2º ano

tópico: bactérias, vírus, fungos e protozoários.

Introdução: teoria previamente vista em aula. Relembrar que são organismos tão pequenos que não podemos vê-los a olho nu, a não ser que formem colônias.

Prática:

1) para as bactérias, pode-se usar a mesma prática do iogurte.

Para fungos e protozoários:

2) Colocar na horta um copo plástico, com um pouco de água no fundo (de preferência água sem cloro, pode ser água da chuva). Enterrar o copinho até

a metade, sob algumas folhagens, e deixar lá por cerca de 3 a 7 dias. Depois, despejar essa água em uma placa de Petri, e observar se existem animais macroscópicos. Se houver, desenhá-los. Se não, colocar alguns ml desta água em outra placa, e observá-la sob a lupa. Provavelmente haverá diferentes tipos de protozoários (amebas, paramécios, rotíferos, etc).

- 3) Pode-se umedecer 2 fatias de pão (ou substituir por algum vegetal da horta cortado ao meio). Coloca-os em pratos separados, e um vai para a geladeira, o outro para algum ambiente sem vento e sol direto (pode ser em cima da geladeira mesmo). Observar diariamente, porque o tempo de decomposição varia muito, depende do tipo de material, da umidade do local, e da ventilação. Mostrar a colônia de fungos que se desenvolveu, e explicar que os fungos estavam no ar, ou talvez no próprio pão, na embalagem, etc. Que os esporos, como são chamadas as “sementes” dos fungos, são microscópicos, estão por toda parte, e se desenvolvem em condições adequadas, normalmente favorecidos pela umidade e pelo calor (fatores típicos do ambiente da região). Explicar que normalmente o que vemos é a porção reprodutiva do fungo, que por dentro estão os micélios, que são como as “raízes” do fungo, e que este também é invisível, ou às vezes apenas verifica-se que muda a cor, por causa da grande concentração de micélios: não podemos vê-los individualmente, mas pela cor sabemos que estão ali. Explicar que não devemos comer alimentos embolorados, porque podem conter toxinas que fazem mal à nossa saúde. Alguns fungos são comestíveis, outros podem ser fatais. Na dúvida, é melhor nem tocá-los, se não os conhecer. Falar sobre as micoses, que são fungos que afetam os seres humanos, em qualquer lugar do corpo, principalmente na pele. Existe também sapinho, cândida, micoses comuns (manchas), frieiras, etc. Normalmente são transmissíveis, portanto deve-se tomar cuidado com locais úmidos, chuveiros coletivos, piscinas, roupas ou acessórios de uso comum, etc.

Os fungos atingem também os vegetais. Podem causar apenas manchas nas folhas, podem inviabilizar a reprodução, quando atingem as flores, diminuir a produção de frutas, ou mesmo matar o vegetal. Para tratar fungos na horta, pode-se tratar com chá de camomila.

Pode-se propor que os alunos pesquisem em casa como os pais fazem o cuidado com os fungos nas plantações, se existe alguma “receita caseira”, falar de controle biológico.

### FUNGOS + ALGAS= LÍQUENS

Mostrar que às vezes os líquens indicam se o lugar é limpo ou não: alguns tipos de líquens são muito sensíveis, e não sobrevivem se o ar estiver poluído. Isso mostra como o modo de vida nas cidades e áreas industriais afetam a vida dos organismos menos resistentes. Falar de organismos bioindicadores para monitoramento ambiental.

Sair andando pela escola, ou pela região, e mostrar líquens para os alunos.

- 4) Ainda para fungos, pode-se colocar folhas da horta em 6 copos diferentes. 2 secos, 2 úmidos e 2 cheios de água. 1 copo de cada deve ficar na geladeira, e outro em ambiente seco, sem vento e sem sol direto. Observar diariamente para acompanhar as diferentes velocidades de apodrecimento, fazer suposições. Discutir o ambiente em Tagaçaba, que é muito úmido. Discutir também o ciclo da matéria, a vantagem (necessidade!) dos organismos decompositores.
- 5) Pode-se falar de alimentos que precisam “fermentar”, como queijos, vinhos, vinagre, etc.

Para vírus:

- 6) Pode-se pedir aos alunos que construam um modelo de vírus com sucata ou material da horta. Falar de doenças causadas por vírus. Perguntar quais alimentos da horta são eficientes na prevenção de resfriados (na verdade, no fortalecimento do sistema imunológico).

## DISCUSSÃO:

A discussão aqui pode girar em torno da saúde, e da relação ambiente x homem x outros organismos, e a necessidade de um ambiente limpo para a sobrevivência de determinadas espécies; o respeito que devemos ter uns com os outros e com os outros organismos, sejam animais ou vegetais.

3ºano

tópico: genética: 1ª Lei de Mendel

introdução: aulas anteriores

prática:

- 1) em longo prazo, pode-se realizar o experimento das ervilhas e o do rabanete.
- 2) Discutir porquê arrancamos as folhas, e os brotos nascem com folhas normais. Alterações fenotípicas e genotípicas.
- 3) Pode-se realizar também o experimento da cebola, para mostrar a mitose.
- 4) Pode-se fazer observação de partes da planta, comparar uma planta com a outra, comparar partes da planta.
- 5) Iniciar a discussão a respeito das sementes, e da importância da manutenção de bancos genéticos.

## DISCUSSÃO

- Além da genética, o que mais influencia na nossa aparência? E no nosso modo de vida?
- Discutir a influência do meio ambiente no genótipo, que forma o fenótipo.
- Falar de câncer de pele, que os raios ultravioletas atingem o núcleo da célula, provocando deformações que passam às células-filhas.

## ANEXO 10

17 DE MAIO de 2005 REUNIÃO 4

### AULAS PRÁTICAS DE BIOLOGIA - COLÉGIO ESTADUAL DE TAGAÇABA

Os temas sugeridos neste roteiro são:

1º ano: química celular, histologia e componentes da célula

2º ano: Reinos, vegetais

3º ano: monohibridismo, herança intermediária

1º ano:

#### QUÍMICA CELULAR

Introdução: componentes celulares: água, sais minerais, carboidratos, lipídios, protídios e ácido nucléico.

1) Uma boa maneira seria pedir que analisassem rótulos de alimentos, procurando neles os componentes celulares. Novas células nascem a cada dia, por isso esses componentes precisam ser ingeridos diariamente. Depois que estivessem familiarizados com os termos, deveriam procurar na horta onde podem encontrar cada um desses componentes. Os alimentos que tiverem mais componentes serão os “campeões”, e cada aluno deve contar isso aos seus pais, e trazer de casa 1 receita com esse alimento. Podem também plantar este alimento na horta se acharem necessário, para observar seu desenvolvimento.

2) Pode-se fazer algum experimento para verificar a quantidade de água em diferentes vegetais.

Discussão: falar da importância da água na vida dos seres vivos, e da importância de não poluir a água dos rios ou os solos.

3) Para verificar a presença de carboidratos, pingar 1 gota de iodo, e onde ficar marrom, é porque tem amido. Falar das relações celulose X quitina e glicogênio X amido

Discussão: falar que nós armazenamos porque em caso de um período de escassez alimentar, poderemos sobreviver com as nossas reservas, mas que hoje em dia isso acaba se tornando um problema, devido às doenças relacionadas à obesidade, então precisamos realizar atividades físicas.

4) Encontrar lipídios nos vegetais. Qual parte do vegetal deve ter mais lipídios? Que funções os óleos têm nos vegetais?



A mesma discussão anterior.

- 5) Falar que no leite do mamão verde tem papaína, uma substância que quebra as proteínas, e por isso amacia a carne. Fazer algum experimento, pode ser com carne ou talvez clara de ovo.
  
- 6) Vitaminas: falar sobre a importância de cada vitamina no corpo, em pequenas quantidades diárias. Sua falta, assim como seu excesso, também é prejudicial. Cada aluno, ou em duplas, deve buscar na horta (ou trazer de casa) alimentos com cada vitamina. Podem combinar antes com a coordenação de usar esses alimentos na merenda.

Discussão: Falar que os alimentos nos fornecem substâncias adequadas para o funcionamento do organismo. Que os alimentos industrializados nem sempre são adequados para a nossa saúde, e portanto sempre devemos dar preferência aos alimentos naturais. Ressaltar a importância da horta na escola, e fazer um comparativo da merenda deles (ou da refeição em casa) antes e depois da horta na escola. Falar sobre os suplementos alimentares

- Vitamina C em excesso causa diarreia, mucosa seca e problemas renais.
- Vit A em excesso causa problemas no fígado, vit E é anticoagulante).
- Vitamina C é sensível à temperatura, suco de laranja com gelo não tem vitamina C, assim como as vitaminas se perdem na água do cozimento.

## HISTOLOGIA

Introdução: aulas teóricas prévias.

Prática: Pode-se fazer cortes de carne de frango, de tecido nervoso animal, ou esfregaço de sangue. Se for nos vegetais fica um pouco mais fácil, pode-se fazer vários cortes bem finos para que se possa corar e observar a lâmina.

- 1) Corte transversal de folha de café. Coloca a folha sobre a placa de vidro, com um pouco de água, e vai fazendo vários cortes com a gilete. Depois com a pinça coloca alguns bem finos na laminula, e cora com azul de toluidina. Observa-se os parênquimas, e às vezes algumas estruturas de reserva.

2º ano:

## REINOS

Introdução: Pode falar de qualquer coisa que tenha divisões, como as comidas, por exemplo. Podem ser doces ou salgadas, os doces podem ser de frutas ou de leite, etc. Na verdade dividimos para facilitar, porque algumas coisas ficam de fora dos outros grupos, ou são intermediárias.

- 1) Perguntar aos alunos quais reinos eles conhecem. Cada um escreve em um papel. Então todos falam todos os reinos. Todos vão à horta, em duplas, para encontrar organismos pertencentes a cada reino. Cada organismo encontrado deve ser agrupado em algum reino por determinado motivo. Eles devem procurar o maior número possível de representantes para cada reino. Não arrancar as plantas, nem pisoteá-las. De volta à sala, os alunos falam o que viram, em qual reino colocaram e porquê. A professora anota os motivos no quadro (certos ou errados), para depois falar das características gerais dos reinos.

Discussão: Tentar descobrir qual reino é mais importante. Como todos são importantes, vamos chegar a conclusão que nenhum é mais importante que outro, que cada um tem sua função, e que devemos respeitar todas as formas de vida, pois somos apenas mais um organismo totalmente dependente dos outros.

## INTRODUÇÃO AOS VEGETAIS

Introdução: Retomar as características principais do reino dos vegetais, e pedir nomes de plantas. Agora, lembrar que dentro da divisão Plantas, existem outras divisões, e pedir que eles separem as plantas como quiserem, desde que estabeleçam regras. Falar então que existem várias classificações possíveis, mas a mais usada é a de EICHLER, de 1883, que divide as plantas em fanerógamas e criptógamas.

Agora cada aluno deve procurar uma de cada e desenhar, evitar de arrancar. Discutir qual foi mais fácil de encontrar, e então discutir a importância das sementes na dispersão das espécies.

- 1) Comparar mono e dicotiledôneas na prática. A professora deve arrancar apenas 1 pé de milho ou cana, inteiro, e 1 cenoura. Explicar as diferenças, e pedir aos alunos outros exemplos de mono e dicotiledôneas.

Discussão: falar sobre a importância das raízes na sustentação do solo, das matas ciliares. Pode-se até fazer uma maquete de um rio, ver segunda proposta.

- 2) Em um pedaço da horta, separar um quadrado, e dividi-lo ao meio. Fazer uma cava, e colocar nela um cano de PVC cortado ao meio, que também pode ser feito de garrafas PET cortadas ao meio longitudinalmente. Em um lado deve-se plantar alpiste, ou outra semente de crescimento rápido e raiz em cabeleira. Do outro lado, não plantar nada. Borrifar diariamente a terra como se fosse chuva, e durante um mês verificar o que aconteceu com a terra em cada lado da maquete.

Discussão: a importância da mata ciliar.

Pode-se cortar uma folha de samambaia ou uma flor, colocar em um copo com água e anilina vermelha, e então durante uma semana observar o caminho da água dentro do vegetal.

Pode-se fazer uma sementeira, utilizando para isso uma caixa de ovos vazia com um pouco de terra adubada em cada uma das cavidades, onde deverá ter feito alguns furinhos. Colocar em

cada uma das cavidades uma ou duas sementes, e umedecer diariamente. Quando já existirem quatro folhinhas transplantar a muda com uma colher para o terreno definitivo, tomando muito cuidado com as raízes. Molhar diariamente.

(Ver sugestões do livro “Aprendendo ecologia através da educação ambiental”)

3º ano

## MONOHIBRIDISMO

Introdução: aulas teóricas anteriores.

Prática: Poderiam ser plantadas flores no jardim da escola, apenas um tipo em cada canteiro. Depois, na segunda geração, seria possível verificar quais cores nasceram, e então discutir. Mas isso deve ser a longo prazo. Deve ser testada antes, para que tenha credibilidade!

## ANEXO 11

31 de maio de 2005 REUNIÃO 6

AULAS PRÁTICAS DE BIOLOGIA - COLÉGIO ESTADUAL DE TAGAÇABA

1º ano REPRODUÇÃO HUMANA

### REPRODUÇÃO SEXUADA

Introdução: aulas teóricas prévias. Comentar sobre as vantagens da reprodução sexuada, falar sobre diversidade biológica.

Nesta aula pode-se tratar temas muito importantes no momento da escola, como sexualidade, reprodução, responsabilidades, etc. Pode-se falar sobre as dificuldades que uma criança não esperada traz para a vida de um jovem, e a responsabilidade que é até o fim da vida. Pode-se falar também sobre doenças sexualmente transmissíveis, sobre o uso de preservativos, e o cuidado na escolha dos parceiros. Além disso falar sobre o respeito que se deve ter com o próprio corpo e com o dos outros, que os sentimentos devem ser respeitados, que ninguém é brinquedo para diversão dos outros.

Uma atividade interessante é fazer a caixinha das perguntas, que pode ficar na sala durante todo o período de aula, durante vários dias (3 dias de aula seria bom). A professora vai sempre lembrando que quem tiver alguma pergunta que gostaria de fazer pode escrever e colocar dentro da caixinha, sem precisar escrever o nome. Pode até pedir que em algum momento todos façam alguma pergunta. No último dia a professora abre a caixinha (antes da aula) e tenta responder as perguntas dos alunos, sem ler ou mencionar qualquer indicação que possa identificar o autor da pergunta.

Outra atividade interessante é sugerir temas como se fosse um programa de rádio, onde os próprios alunos se dividem em grupos, e um grupo simula uma situação e o outro grupo responde a pergunta ou comenta a situação. O bom dessa atividade é que eles irão usar uma linguagem muito particular, e a professora pode aprender nesse momento como tratar determinados temas, e até onde se aprofundar.

2º ano REINO ANIMAL

Falar sobre endemismo, que alguns animais se adaptaram tanto a determinadas condições ambientais que precisam de lugares específicos para viver. Falar dos animais da APA, da necessidade de preservação do ambiente para que eles continuem ali, e falar do respeito que se deve ter com os

animais, que cada um tem a sua importância no ecossistema. Talvez essa possa ser a discussão final, primeiro verifica com os alunos da importância dos animais da horta, e depois puxa para os animais da APA. Pode-se fazer aqui o jogo da memória, se o grupo de alunos for pequeno.

## MINHOCÁRIO

Fazer um minhocário com os alunos seria uma tarefa simples e divertida. Cada turma pode ter um, ou talvez grupos, desde que se observe o cuidado com os animais. O minhocário pode ser uma ótima atividade para quem quer observar um pouco da vida animal, dentro do solo, para torná-lo mais fértil. A descrição é de Marcelo Mattiuci, coordenador de Educação Ambiental da AIPA.

### MATERIAIS

- 1 garrafa PET (2 litros) transparente;
- areia;
- terra;
- esterco (pequena quantidade);
- um pouco de água;
- saco de lixo preto;
- minhocas de diversos tamanhos (no máximo 5 ou 6).

### COMO MONTAR

Pegue a garrafa e corte o gargalo. Vá dispendo em camadas, de 2 cm aproximadamente na seguinte ordem terra (no fundo da garrafa, 2 cm), em seguida de areia (2cm), esterco (2cm), novamente a terra e assim sucessivamente. A última camada deverá ser de esterco (chamaremos de substrato esta combinação).

Coloque as minhocas sobre o substrato e observe que em poucos minutos elas irão se esconder. Em seguida, coloque cuidadosamente o equivalente a meio copo de água no centro da garrafa (não deixar escorrer no canto para não desmanchar as camadas). Por último cubra toda volta da garrafa com o plástico preto (não cobrir em cima).

### MANUTENÇÃO

Deixe o minhocário num canto da sala de aula ou em casa. Não pode receber sol diretamente, porém, deve haver luminosidade. Sempre que necessário molhar com meio copo de água (cuidado para não encharcar). Um minhocário bem feito não tem cheiro algum.

Para realizar a observação, basta baixar o plástico que encobre a parte lateral da garrafa, colocando-o de volta, para proteger o local da luz. Mas é importante colocá-lo novamente na posição original, para permitir o desenvolvimento normal das minhocas. Será possível notar que:

Quando se baixa o plástico, as minhocas "fogem" para o meio do substrato. Isso acontece pois elas não suportam muita claridade.

Pouco tempo após a montagem do minhocário, as minhocas misturarão as camadas, o que quer dizer que elas "comem" a terra, areia, esterco, transformando tudo em húmus, que constitui um excelente adubo natural para as plantas. O húmus (pequenos grânulos bem escuros) aparece primeiro na parte superficial do minhocário.

Depois de aproximadamente dois meses (vai depender do material utilizado), não será possível visualizar as camadas pois as minhocas terão transformado tudo em húmus. Quando isso acontecer começar de novo o minhocário, aproveitando o húmus como adubo, ou então devolver as minhocas para a terra. O húmus produzido poderá ser utilizado na horta, jardim, vasos de flores, etc.

É interessante ao final da experiência, contar o número de minhocas e comparar com a quantidade colocada no início do minhocário. O ideal é que seja feito um registro (desenho ou escrita) semanal do que está acontecendo no minhocário. Os alunos devem ser fortemente avisados de que as minhocas são seres vivos, que estão ali dependendo do cuidado deles, que não podem chacoalhar a garrafa, nem esquecer de molhar, nem expor a garrafa ao sol intenso, porque as minhocas são muito sensíveis à desidratação e podem morrer.

#### MINHOCÁRIO NO AQUÁRIO

Em vez da garrafa PET, também pode se usar um aquário (pequeno ou médio), podendo-se então aumentar a quantidade de minhocas (não colocar mais do que 15 minhocas). Neste caso, ao invés de meio copo de água, molhar o substrato com um copo cheio, sempre que necessário.

Em uma escola, onde o número de crianças é maior, a observação se torna mais fácil com o aquário, mas atenção: é preciso tomar muito cuidado no transporte, já que o aquário de vidro é mais frágil.

#### CICLOS DE VIDA

Observar na horta animais em diferentes estágios de seus ciclos de vida. Tentar montar o ciclo completo, completando com desenhos quando necessário. Os insetos sofrem metamorfose durante o seu desenvolvimento, então o que às vezes pensamos que são animais diferentes, são na verdade o mesmo animal, mas em fases diferentes do seu ciclo de vida. Tentar capturar alguma lagarta, com algumas folhas e colocar em um pote de vidro. Colocar folhas frescas diariamente, para que não ressequem. Observar diariamente o que está acontecendo. Tentar prever qual animal a lagarta irá se tornar. Cuidado ao pegar as lagartas, algumas apresentam substâncias que podem queimar a pele.

#### ANIMAIS QUE PODEM CAUSAR DANOS AO HOMEM

Pode-se abordar o tema animais peçonhentos, falando que na verdade esses animais possuem veneno para que possam se defender e se alimentar, não porque são malvados (ver texto "Animais feridos"), e se o seu ambiente for respeitado, eles não vão nos fazer mal. Deve-se evitar que a escola e a nossa casa se tornem propícios ao desenvolvimento de animais que possam ser prejudiciais, portanto

evitar lixo acumulado, entulhos, e manter o ambiente limpo provavelmente vai afastar esses animais, evitando acidentes. Além disso lixo e sujeira podem atrair ratos, baratas e alguns outros animais que podem nos transmitir doenças, e servem de alimentos para cobras, por isso manter o ambiente escolar e a nossa casa limpos já evita muitos problemas.

Falar de pulgas e piolhos, que são animais que também estão associados à falta de higiene, e apesar de parecerem inofensivos podem incomodar muito, e até trazer doenças mais graves.

Falar do caramujo africano, que é um animal que não é natural da Mata Atlântica, por isso considerado invasor, e que não apresenta inimigos naturais, além disso se reproduz muito rapidamente. Deve-se enfatizar o desequilíbrio que ocorreu aí, provavelmente por ações humanas inconsequentes. Como ele causa danos às plantações e também pode causar doenças nos seres humanos deve ser exterminado.

### **(Ver material caramujo africano)**

Ao falar dos animais da horta seria interessante que os alunos fossem antes à horta, ver que tipos de animais encontram, como eles são, características comuns, e qual o papel de cada um deles na horta. Só depois discutir a que famílias pertencem, esse não é o principal objetivo.

#### **ANIMAIS NATIVOS x INVASORES**

Chamamos animais nativos aqueles que são originais da região, e estão adaptados ao ecossistema local. Os animais invasores podem até ter nascido na região, mas seus ancestrais foram importados de algum outro lugar, por diversas formas de transporte. Normalmente trazem prejuízos ao ecossistema local, pois não possuem predadores naturais, então podem se reproduzir descontroladamente. Ou, caso algum predador prefira o animal invasor aos locais, os animais locais é que irão aumentar a taxa de reprodução, trazendo desequilíbrio ao ecossistema. Alguns exemplos de transporte são os navios, que trazem em suas águas de lastro muitos organismos que de outra maneira jamais atravessariam os oceanos, caminhões e trens também podem transportar animais e plantas junto de suas cargas, e mesmo animais podem carregar outros animais (geralmente parasitas) e infestar uma nova região. O principal problema neste caso é que como a nova região não estava adaptada ao parasita, ainda não sabe como se defender, então muitos organismos irão sofrer até que a adaptação ocorra. Muitas vezes animais exóticos (peixes, furões, aves...) são comprados e mantidos como animais domésticos em outras regiões, diferentes da sua original. Podem escapar, ou seus donos podem cansar-se deles, e liberá-los no ambiente. Se os animais não forem castrados, podem se reproduzir entre si, ou com animais nativos, ou então podem trazer doenças desconhecidas até então, e assim prejudicar os animais nativos.

## EVOLUÇÃO VEGETAL

Pode-se tratar deste tema falando de como as plantas se reproduzem nos grupos mais basais, que necessitam da água, que não apresentam sementes, que lançam milhares de “esporos” para aumentar a chance de desenvolvimento de algum deles, e que não haviam frutos. Ou pode-se partir das angiospermas para ir “voltando no tempo” até chegar nas briófitas. Falar da importância dos frutos não só na proteção das sementes, mas também na sua dispersão, na época adequada.



## ANEXO 12

14 de junho 2005 REUNIÃO 7  
COLÉGIO ESTADUAL DE TAGAÇABA

É aconselhável que as aulas práticas tenham uma introdução, para situar os alunos, esclarecer a justificativa da aula. Mas que sejam realmente práticas, diferentes das aulas “normais”. E ao final uma discussão, onde os alunos devem falar a maior parte do tempo. Lembrar sempre que as aulas práticas são tão sérias quanto qualquer outra; são descontraídas, têm mais participação dos alunos, mas devem ser igualmente levadas a sério! E senão houver uma reflexão após as práticas, serão encaradas pelos alunos apenas como brincadeiras.

Sempre que puder a professora deve relacionar o tema da aula ao dia a dia dos alunos, isto é ao seu cotidiano e levá-los a pensar nas suas ações e responsabilidades, principalmente em relação ao meio ambiente. Assim poderemos tratar de Educação Ambiental, que é um dos objetivos deste trabalho, o ponto alto das aulas deve ser a discussão sobre as questões ambientais.

Objetivos da EA crítica:

- Envolver a comunidade escolar na solução ou melhoria desses problemas e conflitos, mediante processos de ensino/ aprendizagem formais ou não-formais que estimulem a troca de conhecimentos e a formação de uma cidadania ambiental;
- Atuar no cotidiano escolar e não-escolar, provocando novas questões, situações de aprendizagem e desafios para a participação na resolução de problemas, a fim de articular a escola com os ambientes locais e regionais onde está inserida;
- Situar o educador, sobretudo, como mediador de relações socioeducativas, coordenador de ações, pesquisas e reflexões – escolares e/ou comunitárias – que possibilitem novos processos de aprendizagem sociais, individuais e institucionais.
- Promover a compreensão dos problemas socioambientais em vários aspectos: geográficos, históricos, biológicos e sociais, considerando o meio ambiente como o conjunto das relações entre o mundo natural e o mundo social, mediado por saberes locais e tradicionais, além de saberes científicos;
- Contribuir para a transformação dos padrões de uso e distribuição dos recursos naturais, em direção a formas mais sustentáveis, justas e solidárias de relação com a natureza;
- Formar uma atitude ecológica dotada de sensibilidades estéticas, éticas e políticas atentas à identificação dos problemas e conflitos que afetam o ambiente em que vivemos;

Apropriação da região pelos moradores:

Pode-se fazer um trabalho em equipe com os alunos, para que se aproximem da APA. Verificar o que está sendo preservado pela APA, quais seus objetivos, grau de implantação (há quanto tempo aconteceu, se é respeitada, se é aceita pelos moradores), visitação, qual o grau de integração da APA com os moradores, comparar a vida na APA com a vida na cidade. Sugestões para melhoria das relações, ou para melhor aproveitamento da APA, ou então para criação de “fiscais” da natureza: este material pode ser levado ao IBAMA ou IAP.

- Utilizar textos e reportagens para falar de EA:

- (ver reportagem sobre água contaminada)

- (ver texto Carlos Drummond de Andrade)

- Utilizar teatros, simulações, jogos, etc.

EX.: Simular um telejornal

Jornal Amanhã: no Jornal de Amanhã você vai ver:

-Escola de Tagaçaba premiada pela sua horta orgânica;

-Caçadores entregam suas armas ao IBAMA;

-Governo entrega toda a verba do ICMS ecológico para Educação e Saúde;

etc

Os alunos devem ser divididos em grupos, e cada grupo deve bolar 1 ou 2 notícias que gostaria de ver no jornal. Para provocar, pode-se dizer que uma das notícias deve ser relacionada ao meio ambiente. Os grupos devem ser pequenos, no máximo 4 alunos por grupo. Devem apresentá-la, como jornalistas de verdade, se preciso com “tomadas externas”. Depois é interessante que se discuta uma a uma, se é possível, o que é preciso para que cada notícia realmente se torne real, e se é desejo de todos ou individual. Analisar o teor das notícias, se são individualistas (meu pai ganhou na SENA), regionais (a escola ganhou um prêmio) ou mundiais (descoberta a cura da AIDS), por exemplo.

Carlos Drummond de Andrade (1979), “Da utilidade dos animais” coloca uma situação de sala de aula onde a professora explica a necessidade de querer bem aos animais.

“Terceiro dia de aula. A professora é um amor. Na sala, estampas coloridas mostram animais de todos os feitios. É preciso querer bem a eles, diz a professora, com um sorriso que envolve toda a fauna, protegendo-a. Eles têm direito à vida, como nós, e além disso são muito úteis. Quem não sabe que o cachorro é o maior amigo da gente? Cachorro faz muita falta. Mas não é só ele não. A galinha, o peixe, a vaca... Todos ajudam.

- Aquele cabeludo ali, professora, também ajuda?

- Aquele? É o iaqué, um boi da Ásia Central. Aquele serve de montaria e de burro de carga. Do pêlo se fazem perucas bacaninhas. E a carne, dizem que é gostosa.

- Mas se serve de montaria, como é que a gente vai comer ele?

- Bem, primeiro serve para uma coisa, depois para outra. Vamos adiante. Este é o texugo. Se vocês quiserem pintar a parede do quarto, escolham pincel de texugo. Parece que é ótimo. - Ele faz pincel, professora?

- Quem, o texugo? Não, só fornece o pêlo. Para pincel de barba também, que o Arturzinho vai usar quando crescer. Arturzinho objetou que pretende usar barbeador elétrico. Além do mais, não gostaria de pelar o texugo, uma vez que devemos gostar dele, mas a professora já explicava a utilidade do canguru[...]

Estão enganados. Vocês devem respeitar o bichinho. O excremento - não sabem o que é? O cocô do pingüim é um adubo maravilhoso: guano, rico em nitrato. O óleo feito com a gordura do pingüim...

- A senhora disse que a gente deve respeitar. - Claro. Mas o óleo é bom. [...]

Então você tira o peixe da goela do biguá.

- Bobo que ele é.

- Não. É útil. Ai de nós se não fossem os animais que nos ajudam de todas as maneiras. Por isso que eu digo: devemos amar os animais, e não maltratá-los de jeito nenhum. Entendeu, Ricardo?

- Entendi. A gente deve amar, respeitar, pelar e comer os animais, aproveitar bem o pêlo, o couro e os ossos.” (p. 17)

## ANEXO 13

### Atividades sugeridas:

#### Meliponicultura

Será realizado um dia de campo com a professora em uma propriedade que esteja criando abelhas nativas, atividade denominada Meliponicultura. Várias propriedades próximas da escola apresentam essas condições, então é até provável que os alunos já conheçam esse modelo. Fazer indicações de como ela pode abordar o tema com eles, e como ela pode falar de Educação Ambiental enquanto observam um meliponário. Levar os alunos a pensar no seu quintal, nas relações planta-animal, nas cadeias alimentares que existem lá, e outras relações ecológicas que eles percebam.

#### Agrofloresta

Os alunos (com a professora) podem visitar uma propriedade vizinha que tenha implantado modelo de Sistemas Agroflorestais. Várias propriedades da região adotaram este modelo, sendo certificadas como Propriedades Orgânicas. Os alunos poderiam fazer um trabalho sobre isso, ou uma comparação destes modelos com os tradicionais.

#### Exposição

Auxiliar no planejamento e na elaboração de uma exposição sobre os temas trabalhados durante o semestre para avaliação e consolidação de conceitos, onde cada turma irá escolher um tema e a forma de apresentação. É interessante que a exposição seja aberta para todos os alunos, não só os que participaram das atividades, assim com para os pais e para a comunidade, sendo de extrema importância a divulgação desta exposição. Isso deve incentivar os alunos a fazer bons trabalhos, e a escola pode exercer seu papel de propagadora de conhecimentos.

Não se deve confundir esta exposição com Feira de Ciências, pois desta maneira as atividades acabam ficando por conta dos professores de Ciências, e perde-se a transversalidade desejada. A exposição pode ser feita no final do ano, como forma de avaliação pedagógica.

#### Sugestão de temas para o trabalho dos alunos:

- - Atividade que envolva o tema solos (diferentes tipos de solo);
- - Os animais que vivem no solo;
- - Construção de maquetes com os quintais agroflorestais e ciclo da água;
- - Cartilha, de preferência com ilustrações dos alunos, sobre temas variados;

- - Maquete sobre a horta;
- - Mata ciliar
- - A Floresta Atlântica
- - Teatro;
- - Exposição fotográfica;
- - Receitas feitas com produtos colhidos da horta da escola, preparadas pelos próprios alunos;
- - A importância de uma alimentação equilibrada;
- - Plantas medicinais;
- - Equilíbrio natural;
- - Relação entre “praga” e desequilíbrio;
- - Comparação entre floresta e lavouras;
- - Biodiversidade, espécies exóticas e nativas (Meliponicultura);
- - Uso de agrotóxicos;
- - Controle biológico.

## *ANEXO 14*

### *RELATO DESTA EXPERIÊNCIA*

Ao longo da graduação fiz estágios em diversos departamentos, mas onde mais me identifiquei foi na Educação, principalmente nos trabalhos com EA. Encontrei na SPVS um espaço que não encontrei na Universidade, onde vivenciei a prática da Educação Ambiental. Foi difícil escolher um tema para monografia, visto que deveria escolher um tema que se encaixasse em algum dos departamentos que oferecessem a disciplina Estágio; por questões burocráticas, quase desisti do bacharelado. Mas conversando com a querida Rô, resolvi procurar o professor Marcelo Aranha, que mostrou-se disponível para me orientar, mas já me alertando que eu deveria procurar outro orientador realmente de EA, visto que ele não teria tempo para ler artigos e me passar, já que esta não é sua área principal de estudo. Procuramos a professora Sônia, que se mostrou interessada e então tornou-se possível fazer a monografia, embora a apresentação ainda seja no Departamento de Zoologia.

Junto com a equipe do Núcleo de Educação Ambiental da SPVS, fazíamos atividades nesta escola com os professores e com as crianças, e percebemos que o interesse era crescente, e que a escola, talvez por ser localizada em uma comunidade afastada, fica esquecida pelo poder público. Os professores e os alunos passam por muitas dificuldades e não sabem sequer a quem reclamar, e os políticos da região sabem manipular as pessoas, e fazem parecer dádivas coisas que são apenas obrigações. A escola pediu o apoio da SPVS na manutenção da horta, e apesar de não ter recursos financeiros para este fim, a SPVS se propôs a oferecer apoio técnico, pelo qual fiquei responsável durante este projeto.

A escola conseguiu implantar o Ensino Médio graças à horta, e a professora precisaria então saber utilizar a horta como laboratório. Então a SPVS me sugeriu que realizasse o questionamento: é possível utilizar uma horta como laboratório, e em cima disso trabalhar temas relacionados à EA? Foi quando surgiu a dificuldade da pesquisa em si: extensão ou pesquisa? Estas dificuldades foram superadas posteriormente, e entendi a diferença entre Pesquisa e Extensão, embora a área de EA tenha essa interface.

Em Tagaçaba as coisas são mais difíceis do que em Curitiba; a começar pelo transporte, que é feito basicamente a pé ou de bicicleta, e as distâncias são longas. A maioria dos alunos mora longe, e depende do ônibus fretado pela prefeitura para poder ir para aula. Os professores são sobrecarregados de trabalho, dão aulas de várias matérias, para várias turmas, e nem sempre dão aulas de acordo com sua formação. Não há recursos materiais suficientes, os professores têm dificuldade de acesso ao computador e à Internet, e não há máquina de xerox na escola. As folhas sulfite são cobradas dos professores, que precisam então repassar este custo aos alunos.

É preciso estimular os alunos, fazer com que eles se interessem, e assim eles serão os primeiros a querer mudar esta situação. Se os alunos gostam da escola, vão fazer de tudo para comparecer, vão sugerir mudanças, vão colaborar, poderão sentir-se parte deste espaço.

Os alunos adoram atividades fora da sala de aula, gostaram de fazer experiências, e a maioria deles gosta de trabalhar na horta. Então não foi difícil substituir o laboratório por uma horta. Mesmo assim eles dizem que gostariam de ter disponível equipamentos como um microscópio, entre outros que podem melhorar as aulas.

O trabalho com a professora foi no sentido de discutir maneiras de utilizar a horta como laboratório. Nos demos bem, o trabalho com a professora foi muito tranquilo, ela é muito atenta, concentrada, esforçada e inteligente, contribuindo bastante com as suas experiências pedagógicas anteriores.

Como ela mora ao lado da escola isso foi uma grande facilidade, pois os encontros puderam ser na sua casa. Se tivesse que ser na escola seria mais difícil, pois seríamos interrompidas constantemente, e não haveria uma sala disponível para isso. E ela tinha horário disponível por um período inteiro (manhã ou tarde), o que foi muito bom, porque se tivesse que ser durante os intervalos das aulas, não teria sido tão produtivo.

Esta dificuldade também observada neste estudo, relativa a pouca disponibilidade de horários dos professores, também está presente em outros estudos (DUTRA, 2005). Os professores estão sempre com os horários ocupados, e quando sobra um tempinho têm que dedicar atenção à casa e à família. Esta professora não é casada, e mora muito próximo à escola, e suas aulas são na maioria no período da noite, portanto sobrava tempo para trabalharmos, e ela dedicou esse tempo livre para isso, o que mostrou muito interesse da sua parte.

Este estudo serviu também para verificar a visão que os moradores têm da SPVS e de outros órgãos que atuam na região. A professora comentou que quando as pessoas da região vêem alguém com coletes (com os símbolos IBAMA, IAP, SEMA, etc) já "tocam" a pessoa de casa, não tem nem conversa, porque sabem que eles podem apreender os instrumentos de pesca, ou aplicar multas. Agora isso está melhorando, porque segundo a professora o Conselho da APA\* aproximou o IBAMA da comunidade, mas ainda vai demorar para ser uma relação boa.

\* O Conselho Gestor da Área de Proteção Ambiental (APA) de Guaraqueçaba é composto por líderes comunitários e representantes de órgãos públicos e organizações não-governamentais que atuam no litoral do Paraná.