

# A Botânica além da sala de aula

**Professor PDE:** Jane Maria de Castro Dias

**Professor Orientador:** Elizabeth de Araujo Schwarz

**Professor Co orientador:** Eliane do Rocio Vieira

## RESUMO:

O estudo proposto desenvolveu atividades de Botânica com a comunidade escolar do Colégio Estadual Senhorinha de Moraes Sarmiento, por meio de metodologias diferenciadas, que procuraram atender aspectos de interdisciplinaridade e contextualização. O Jardim Botânico foi o local escolhido para a aplicação desse projeto, sendo que o trabalho consistiu em aliar o conteúdo teórico à prática, procurando encontrar uma forma interessante e lúdica, porém sem perder a cientificidade. A metodologia empregada, que leva em conta as atuais tendências pedagógicas da educação, está baseada nos Parâmetros Curriculares de Biologia do Estado do Paraná. O projeto foi realizado por alunos do terceiro ano do ensino médio que, além da atividade específica desenvolvida em Botânica na disciplina de Biologia, realizaram com os professores das disciplinas de Educação Física, Física, História e Sociologia, Inglês, Português e Química, atividades propostas e discutidas relacionadas com o tema de Botânica e de acordo com os conteúdos programáticos do planejamento de cada uma das disciplinas. O resultado foi muito produtivo não apenas quanto ao conteúdo abordado, mas também quanto à metodologia adotada que aproximou os professores e os alunos, em uma troca de experiências de ensino-aprendizagem, em que todos os envolvidos aprenderam com essa abordagem diferenciada.

**PALAVRAS-CHAVE:** Botânica. Contextualização. Interdisciplinaridade. Jardim Botânico Municipal de Curitiba. Sala de aula.

## ABSTRACT:

The proposed study developed botany activities with the school Senhorinha de Moraes Sarmiento, using different methodologies, which sought to address issues of interdisciplinarity and contextualization. The Botanical Garden was the site of the implementation of this project, and that the work was to combine the content theory to practice, trying to find an interesting and entertaining, but without losing the scientific sense. The methodology used, which takes into account the current trends pedagogical education, is based on the Biology courses used in the state of Paraná. The project was conducted by students of the third year of high school that, in addition to the specific activity developed in Botany in the discipline of Biology, made with the teachers in the disciplines of Physical Education, Physics, History and Sociology, English, Portuguese and Chemistry, proposed activities and discussed on the theme of Botany and in accordance with the programmatic content of the planning of each of the disciplines. The result was very productive not only the content addressed, but also about the methodology that brought teachers and students in an exchange of experiences of teaching and learning, in which all involved learned from this differentiated approach.

**KEY WORDS:** Botany. Contextualization. Interdisciplinarity. Botanic-Garden. Curitiba. Classroom.

## 1 INTRODUÇÃO

A Botânica, muitas vezes é oferecida no modelo convencional de ensino, de forma totalmente desvinculada da realidade da escola e da comunidade. Muitas vezes resumindo-se em aulas expositivas onde são usadas receitas prontas encontradas nos livros didáticos. Às vezes aborda-se o assunto em datas comemorativas, de forma pontual, como por exemplo, o dia da árvore ou semana do meio ambiente ou ainda feira de ciências. Nesse aspecto não há uma preocupação em se conhecer a Botânica de forma significativa, como exemplo, o reconhecimento das plantas do entorno da escola, do bairro ou do município; ou ainda relacionar as plantas do ambiente sob uma visão holística, a sua importância econômica e talvez ecológica parece se constituir em uma meta bem mais difícil de se alcançar. Considerando que falta um comprometimento de cidadãos preocupados com a situação ambiental de forma crítica e responsável, que possam assumir atitudes mais coerentes com a qualidade de vida que se pretende ter. Por isso a proposta de os alunos vivenciarem essa experiência fora do espaço escolar.

A educação não tem considerado os parques, as praças, o entorno da escola, p.ex., como sendo ambientes com excelente potencial para o desenvolvimento pedagógico, colocando as crianças e os jovens em espaços abertos, para que compreendam como se organizam as redes vivas que dão suporte à vida em todo o planeta. Um ambiente como o jardim botânico é um laboratório vivo, onde se pode estudar as espécies e suas interações com o ambiente e com o homem.

Mas porque no Jardim Botânico? No presente trabalho se procurou mostrar que um local como o Jardim Botânico, não é apenas um espaço de lazer, mas também um local de aprendizado, como se fosse uma extensão da sala de aula. Onde, além de disseminar a idéia da necessidade de serem mantidas relações harmônicas e equilibradas entre sociedade e natureza, evidenciou quanto à botânica pode fazer parte do cotidiano das pessoas de uma forma prazerosa e estimulante, o que quase nunca ocorre no ambiente de sala de aula de forma adequada.

Esse trabalho foi realizado no Jardim Botânico Municipal, por ser um espaço de fácil acessibilidade para toda a região, que apresenta uma grande biodiversidade, o que justifica a criação desse tipo de infra-estrutura urbana. Está situado em uma região central, no bairro do mesmo nome, com uma área de 178.000 m<sup>2</sup>. Foi

inaugurado em 05 de outubro de 1991 e recebeu o nome de Francisca Maria Garfunkel Rischbieter. Esse espaço que não é um parque, pois não visa prioritariamente o lazer, mas sim um centro de estudos da flora, foi estabelecido com objetivos e normas diferenciados; sendo, portanto, um centro de referência em plantas, assim como o Jardim Zoológico o é para o estudo dos animais, estabelecido há mais tempo sendo mais conhecido da população.

As funções de um Jardim Botânico além do estudo e divulgação sobre as plantas e a sua distribuição através das formações vegetacionais que compõe o ambiente em Curitiba, na região metropolitana e no estado; também propiciando aos frequentadores, atividades de relaxamento e de contemplação da natureza.

A administração do jardim botânico municipal mantém uma estufa destinada ao cultivo de plantas da floresta atlântica, que são sensíveis à queda de temperatura, como as orquídeas, bromélias, palmitos, embaúba, e outras espécies ameaçadas de extinção. O canteiro de flores em estilo francês com formas geométricas baixas, cujas flores são substituídas conforme a época do ano, proporcionando aos visitantes, um aspecto visual variado a cada estação. Um grande lago com plantas representantes da flora aquática como a ninféia, aguapé e a taboa, permeia os tipos de vegetação. Como principal componente do jardim botânico, os núcleos de formações vegetacionais características da flora estadual e outros tais como: Floresta de Araucária, Floresta Atlântica, Campos limpos, Cerrado e Pantanal. Na vegetação do capão de floresta remanescente da Floresta de Araucária, são encontrados representantes típicos, sendo os principais: o pinheiro, a imbuia, a canela, o cedro-rosa, a aroeira e a pitangueira. a fauna é representada pelo gambá, a cutia, o preá, a coruja, o joão-de-barro, o pica-pau e outros.

O Museu Botânico Municipal de Curitiba, localizado dentro do Jardim Botânico, é uma Divisão do Departamento de Produção Vegetal, onde se desenvolvem diversos projetos com técnicos especializados; que realizam coletas e identificação de espécies vegetais; fazem parte de um programa de integração entre os herbários estaduais e dos demais estados; e ainda desenvolvem a introdução e a adaptação das espécies nativas para a ornamentação. A preservação das espécies ameaçadas de extinção e educação ambiental também são projetos ali desenvolvidos; dando suporte aos especialistas e às escolas executando atividades educativas relacionadas à vegetação e ao ambiente. Além dessas atividades específicas, promovem a realização de exposições e cursos para a comunidade. O

botânico Gerdt Hatschbach, criador do museu, dedica-se a essa atividade há mais de 50 anos, coletando, classificando e mantendo espécies vegetais do mundo todo.

WILLISON (2003) destaca a importância dos jardins botânicos como centros educativos e que os 1600 existentes no mundo mantêm a maior coleção de espécies vegetais fora da natureza; em seu habitat natural essas espécies estariam ameaçadas de empobrecimento genético e até mesmo de extinção nos próximos 30 ou 40 anos. Fatores como perda e fragmentação de habitat, introdução de espécies, superpopulação de espécies animais e vegetais, poluição do solo, da água, e do ar, mudança climática global, desenvolvimento industrial, agrícola e reflorestamento para indústria, estão entre as ameaças iminentes para a vegetação do planeta.

O Jardim Botânico de Curitiba funciona como um centro de pesquisas da flora do Paraná. Contribui para a preservação e conservação da natureza, para a educação ambiental, na formação de espaços representativos da flora brasileira e ainda oferece uma alternativa de lazer, educação e cultura para a população. Por essas características peculiares é que se escolheu esse espaço para desenvolver a proposta de implementação.

Nesse sentido, uma aula de campo, não se refere apenas a matas ou florestas, mas qualquer ambiente diferente de sala de aula, podendo inclusive ser o pátio da escola, as ruas do bairro ou os parques; que são lugares onde os estudantes podem ser motivados a participar ativamente das ações. (PEREIRA & PUTZKE, 1996).

Este trabalho teve como objetivo geral mostrar que os conteúdos de Botânica podem ser apreendidos de forma significativa quando realizados fora do ambiente de sala de aula; como objetivos específicos foram estabelecidos: a) interagir com os docentes das disciplinas de Educação Física, Física, Geografia, História e Sociologia, Inglês, Português e Química em torno de um tema comum, a Botânica; b) reconstituir as relações professor-aluno, professor-professor e professor-conhecimento-aluno; c) estimular os alunos à vivência do método científico de forma lúdica e interdisciplinar; e d) promover a motivação e a participação dos alunos através da construção do conhecimento de maneira contextualizada e divertida.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A preocupação com a cidadania ambiental é fundamental tanto na construção da democracia, como na afirmação dos princípios da “escola cidadã” legada por FREIRE (1985), mais crítica e participativa. Nesse contexto é fundamental entender a relação entre os problemas ambientais e sócio-econômicos, bem como essa interdependência entre os ecossistemas, articulando as questões ambientais locais com as questões globais.

MINHOTO (2003) lembra que “E o que fazer com os professores de Biologia que tem tanto medo de vegetais? (...) Além da falta de aptidão em ensinar sobre as plantas, há pouco material eficiente também para auxiliá-los. O ensino de Botânica pode se tornar agradável, desde que um dos lados, o do docente, motive o outro, o do discente.”

O surgimento de novos paradigmas nas áreas biológicas exige também um repensar na construção de conceitos inovadores, onde o aluno, longe de ser um agente passivo do processo de aprendizagem, tem hoje um espaço onde pode ser crítico, e principalmente atuante no meio em que vive. Como explica KUENZER (2000):

Tradicionalmente, o ensino de Biologia, ministrado em nossas escolas é apresentado como matéria discursiva e com ênfase em definições resumidas, as quais são retiradas de livros didáticos, que empregam termos técnicos e apresentam classificações fundadas nas nomenclaturas.

Partindo desse pressuposto torna-se de extrema relevância ações que despertem o conhecimento acerca de espécies vegetais tornando-se imprescindível a aplicação de metodologias que favoreçam e enriqueçam o processo de ensino-aprendizagem.

Este fato é reforçado por ARAÚJO (2002), quando diz:

“... é necessário deixar de lado os conteúdos tradicionais como fim da educação, mas sim, ir além do nível da mera instrução em sala de aula. Contudo, isso não quer dizer que as escolas tenham que deixar de trabalhar as disciplinas de Matemática, Português, História, etc., pois elas, também, são importantes na formação integral das pessoas. O que ocorre, é a grande dificuldade de professores trabalharem seus conteúdos a partir do cotidiano dos alunos...”

Trabalhar dentro dessa proposta diferenciada com a Botânica é uma forma de mostrar que o conteúdo pode ser assimilado de uma forma divertida, integrado com outras áreas de conhecimento, contextualizado com a realidade do aluno, e fundamentado nas Diretrizes Curriculares de Biologia para o Ensino Médio (SEED, 2007).

Sendo esse um dos muitos espaços de área verde em Curitiba, que poderiam ser utilizados como recurso pedagógico, pois somente haverá uma efetiva participação das pessoas na gestão dos ambientes urbanos e naturais, quando esses espaços forem significativos e tiverem relação no dia a dia das pessoas. É necessário aprender a interpretar a linguagem que está no entorno e não somente nos livros mas para se criar esse laço afetivo é preciso conhecer e participar desses ambientes de uma forma interativa, sendo que esse papel compete à escola. Com relação à metodologia sugerida neste trabalho, a escola pode ir além do espaço escolar e disponibilizar para a comunidade, material humano, a biblioteca, métodos e técnicas que proporcionem o entendimento desses ambientes, como comentam MENEGAT & ALMEIDA (2004):

“Nenhum plano de gestão ambiental poderá ter sucesso sem a participação dos cidadãos e esta será tanto maior e mais qualificada quanto mais informação sobre o meio ambiente estiver disponível para os cidadãos. A educação ambiental em larga escala pode, então, ajudar os cidadãos a conhecer os problemas existentes e, por isso, a encontrar soluções por meio de diferentes mecanismos de participação e decisão nos rumos da cidade.”

Ao se estabelecer um processo de comunicação entre a escola e o jardim botânico, deve ser enfatizado o seu papel na conservação da biodiversidade e também contribuir para a formação de valores associados ao desenvolvimento de uma consciência cidadã e responsável. Para isso é necessário o resgate da auto-estima dos alunos, que ao se sentirem valorizados, são motivados a conhecer um ambiente que tem muito a ensinar, não apenas na teoria, mas principalmente com atividades práticas e lúdicas, fora do contexto escolar.

VYGOSTSKY (1998a, b) discute o papel do professor como mediador do processo de ensino e que esse aprendizado se torna muito mais significativo nas interações entre grupos, portanto em situações fora de sala de aula, em um parque por exemplo. A aprendizagem se torna efetiva quando teoria e prática se articulam,

pois aprender não é armazenar informações, mas interagir com o meio e integrar o aprendizado à nossa experiência de vida.

HONIG (2000) argumenta que atividades interpretativas em jardins botânicos proporcionam aos visitantes uma experiência motivadora, expressiva e agradável, pois trabalha com a informação capitalizando a curiosidade levando-as a observar as relações entre os elementos da natureza, ao invés de simplesmente comunicar um fato.

Confirmando essa teoria MOREIRA (1999) sustenta que “a aprendizagem significativa é um processo através do qual uma nova informação relaciona-se com um aspecto relevante da estrutura de conhecimento do indivíduo e este tem que estar motivado e querer aprender”. O Jardim Botânico é um local de grande aprendizado, pois através de sua história se faz um resgate histórico da região, que é próxima da comunidade onde está inserida a escola, e esta tem uma estreita ligação com a ocupação da região por diferentes etnias.

O maior problema da educação é a desarticulação das ciências com a realidade vivida pelos alunos, ou a defasagem dos livros didáticos com a nossa flora e fauna regional. Desta maneira, esta proposta metodológica, além de oportunizar esses aspectos, aproxima os alunos do método científico. Como cita WEISSMANN (1998): “... a chave do conhecimento estará em ‘saber observar’ para ser capaz de ‘descobrir’...”

As áreas verdes sendo usadas como recurso pedagógico constituem-se numa ferramenta diferenciada de trabalho para o professor, ao mesmo tempo essa ferramenta envolve muitos sentidos durante o processo de aprendizagem por isso se torna muito mais significativa.

KRASILCHIK (2005) enfatiza que:

“os objetivos gerais do trabalho fora da escola são coletar dados e informações, ver exemplos de princípios e fatos mencionados nas aulas, encontrar problemas para investigação, desenvolver a percepção e aumentar a interação professor-aluno. Portanto, é no relacionamento com o outro e com o meio que aprendemos a respeitar os nossos limites e os do outro. Atividade realizada fora do contexto escolar permite estimular a socialização, a imaginação e a expressão criativa, e conseqüentemente, melhorar a auto-estima de todos os envolvidos no processo.”

Todo conhecimento passa a ser significativo quando envolve vários setores da sociedade, assim quando o aluno associa o conteúdo aprendido com o mundo

que o cerca, ele fica motivado com o aprendizado, pois esse não é um assunto isolado, mas possui determinantes históricos e sociais que precisam ser considerados, como justificam, SILVA, CAVALLET & ALQUINI (2005), ao mencionar que essa falta de contextualização ocorre nos diversos níveis de ensino, porque os próprios modelos curriculares ainda são pautados na reprodução pura e simples do conhecimento.

Atividades fora de sala de aula, além de estimular a participação ativa, favorecem a tomadas de decisões e, portanto a mudança de atitudes, atitudes no dia a dia, como afirma PAIXÃO (2005), quando enfatiza que a conscientização somente ocorrerá se houver efetiva sensibilização.

### **3 METODOLOGIA**

A proposta deste trabalho foi executada com os integrantes do 3º ano do Ensino Médio que estudam no Colégio Estadual Senhorinha de Moraes Sarmiento, localizado no bairro Cajuru, totalizando 70 alunos. Muito desses adolescentes não tem a oportunidade de visitar o Jardim Botânico Municipal em sua maioria, desconhecendo a importância dessa reserva biológica urbana, bem como as atividades desenvolvidas nesse espaço.

Inicialmente foram selecionados seis alunos que participaram de um treinamento no contra turno, sendo que essas atividades foram realizadas primeiramente no Jardim Botânico e concluídas no ambiente escolar. O processo de formação dos monitores, que se desenvolveu no próprio JBM, teve os seguintes objetivos: a) conhecer o histórico local a infra-estrutura e as pessoas responsáveis; b) obter a programação das atividades realizadas para comunidade; e c) vivenciar as dinâmicas no bosque das plantas nativas, onde puderam ser reconhecidos os espécimes característicos do local, através das placas de identificação. Essas atividades estão descritas no decorrer do capítulo, sendo que essa etapa teve a duração de três dias distribuídos durante a semana.



A segunda etapa de preparação desses monitores foi realizada no espaço da escola, onde foi estudada a taxonomia como uma área da Botânica; bem como foram enfatizados os aspectos morfo-anatômicos das plantas, e algumas atividades relacionadas com a ecologia vegetal.

Na terceira etapa os monitores multiplicaram os conhecimentos adquiridos junto às turmas do 3ºA e 3ºB. Essas turmas foram levadas até o JBM onde, em parceria com os professores das turmas das disciplinas antes citadas, desenvolveram várias atividades relacionadas com a Botânica.

Assim foi possível trabalhar com os dois terceiros anos, A e B, com um total de 70 alunos, em aulas de botânica, ao ar livre, totalmente diferenciadas do espaço e do contexto escolar. Nessa etapa foi destacada a interdisciplinaridade, já que houve a participação dos professores das disciplinas de Biologia, Educação Física, Física, História, Inglês, Português, Química e Sociologia. Cada um dos professores escolheu um tema de sua disciplina que tivesse relação com a Botânica e assim preparou a aula com esse enfoque.

As atividades foram realizadas em três semanas, um dia em cada semana, os dias foram escolhidos usando o critério de não prejudicar a dinâmica de funcionamento da escola, procurando ajustar a ausência desses professores nesses dias.

Na primeira semana participaram os professores de Português, Química, História, Sociologia e Geografia; na semana subsequente os professores de Física, Inglês, Educação Física e Biologia e, na última semana somente a professora de Biologia com os monitores.

Nos dois primeiros dias do projeto, as turmas foram divididas em quatro grupos, sendo que cada grupo ficou sob a responsabilidade de um monitor, que o acompanhou em todas as atividades, ficando como responsável direto pelo controle do tempo e também pelo encaminhamento do grupo para os locais onde os professores das disciplinas ficavam fixos, p.ex.: a professora de Educação Física ficou na trilha do bosque, a de Geografia no espaço Franz Krajcberg, o professor de Física no Lago e assim cada professor escolheu previamente os locais que deram suporte para a atividade desenvolvida. O tempo para o desenvolvimento de cada atividade foi de cinquenta minutos com cada grupo, e após o término o monitor encaminhava para outro professor conforme um cronograma pré-determinado e

acordado em reunião anterior; dessa forma, os professores repetiram o mesmo conteúdo com os quatro grupos.

As atividades iniciaram Às 08h00min horas da manhã, com um intervalo de 20 minutos e terminaram Às 11h40min conforme quadro a seguir:

Tabela 1. Distribuição dos grupos por monitor, professores, e o horário de realização

	Grupo A monitor X	Grupo B monitor Y	Grupo C monitor M	Grupo D monitor R
8:00 - 8:50	Geografia	História	Português	Química
8:50 - 9:40	Química	Geografia	Historia	Português
9:40 - 10:00	recreio			
10:00 - 10:50	Português	Química	Geografia	História
10:50 - 11:40	Historia	Português	Química	Geografia

Os professores ficaram fixos nos lugares pré determinados de acordo com as suas atividades e recursos disponíveis, e os monitores se incumbiram de fazer o rodízio das quatro turmas de acordo com a Tabela 1, finalizando o tempo, os monitores realizavam a troca das turmas.

Este foi o planejamento utilizado, mudando apenas as disciplinas durante as três semanas, pois as turmas e os monitores continuaram os mesmos. A única mudança de estratégia foi realizada no último dia em que ficou apenas a professora de Biologia e os monitores, para a realização das atividades específicas de Botânica.

#### **4 O JARDIM BOTÂNICO COMO SALA DE AULA**

Cada professor pesquisou assuntos que tivessem relação com a sua disciplina e a Botânica, ajustando o tempo de realização e o espaço no Jardim Botânico, que pudesse ser utilizado nessa proposta.

Algumas das atividades desenvolvidas no Jardim Botânico, referentes ao conteúdo de Biologia foram:

4.1 Trilhas dos sentidos: nessa atividade foram abordados assuntos e experiências referentes à percepção do espaço com o uso dos sentidos na observação da mata e seu entorno. Assim para cada sentido foi realizada uma dinâmica, ficando para:

Visão – foi aplicada a dinâmica do mapa mental: cada um dos alunos selecionou uma área do espaço ou um exemplar da nossa flora, que o agradou visualmente e representou sua escolha em forma de mapa mental, utilizando diferentes técnicas artísticas para justificar a sua escolha; depois de encerrada a atividade os alunos reunidos em círculo, tentaram identificar no espaço o objeto da representação do colega.

Audição – foi feito o mapeamento de sons e ruídos diversos: os alunos escolheram individualmente uma área do jardim ficando um grupo fora da mata e outro dentro da mesma, assim, fizeram o mapeamento de todos os sons identificados no raio de alcance da sua capacidade auditiva; na representação desses sons os mesmos utilizaram formas geométricas para identificar os sons percebidos como agudo grave, abafado, estridente.

Tato - essa dinâmica foi feita em dupla, um dos alunos ficou com os olhos vendados aguardando, enquanto que o outro se afastou do colega escolhendo algumas plantas ou parte de plantas que o professor já havia separado depois esse mesmo aluno teve que descrever essa estrutura para o colega que estava com os olhos vendados, utilizando-se de uma descrição botânica básica (tipo de caule, folha com a margem serrilhada, posição da inflorescência e formato ou consistência das flores); o aluno que estava com os olhos vendados, através do tato, ao tocar as diferentes estruturas disponíveis, deveria reconhecer a escolha do outro colega.

Olfato - experiência com aromas naturais. Essa atividade foi realizada no bosque de mata nativa, local em que é proibida a entrada de visitantes (liberada mediante prévia autorização da administração) para que não ocorra depredação, portanto, pôde-se trabalhar tranquilamente com os alunos. A atividade foi realizada em pequenos grupos que tiveram que reconhecer diferentes aromas distribuídos na mata, em um espaço previamente delimitado e preparado anteriormente para essa atividade. Esses aromatizantes foram previamente distribuídos pelos monitores em diversos pontos da área.

4.2 Adote uma árvore: primeiramente o professor delimitou uma área previamente escolhida, na área do capão de floresta, onde os alunos escolheram aleatoriamente um exemplar, de grande porte o qual foi atentamente observado nos seus aspectos morfológicos, como altura, textura da córtex, aroma, forma, cores, e também a observação do entorno com o intuito de, usando-se todos os sentidos, caracterizá-la. Após um determinado tempo esses alunos foram retirados do local e com os olhos vendados foram novamente introduzidos na área com a orientação de um monitor, e nas proximidades tiveram que localizar o exemplar sem o auxílio da visão.

4.3 Os ecossistemas brasileiros representados no espaço do jardim: em diferentes espaços do Jardim Botânico foram construídos mini-ecossistemas representativos tanto da flora nacional, como da flora paranaense, como Floresta Atlântica, “mata” nebulosa dos topos dos morros, Floresta de Araucária, Palmeireto, e Campos limpos. Aqui a estratégia utilizada foi a de associar as adaptações das plantas aos diferentes ecossistemas, e reconhecer os principais representantes vegetais de cada bioma, bem como as inter-relações entre os animais e a vegetação local. Essa atividade foi mais teórica, pois o professor ao passar pelos ecossistemas mostrou as características, peculiaridades, e a importância dessas plantas para o clima local e da cidade, e como a quebra desse equilíbrio pode trazer consequências desastrosas para a população, citando as consequências do desmatamento, erosão, efeito estufa e outras. Para finalizar a tarefa, foi solicitada uma pesquisa de aprofundamento sobre a importância dos vegetais na manutenção do clima, trabalho este que posteriormente foi apresentado pela equipe ao resto da turma.

4.4 Plantas exóticas: após a explicação de que exóticas são as plantas que não são nativas do nosso país como: alface, soja, manga, milho, arruda, alecrim, alcachofra, e componentes da família Cruciferae (Brassicaceae), como exemplo a couve, o brócolis, e o repolho, foi questionada a sua nocividade em relação às nativas, e o impacto ambiental, social e econômico, que elas trazem ao Paraná e ao Município de Curitiba. Essa atividade foi iniciada no Jardim Botânico e concluída em uma feira livre, onde os alunos puderam identificar quais plantas daquelas que estavam expostas para venda, e que são normalmente utilizadas no nosso cotidiano para alimentação, eram exóticas ou nativas. Esses dados são interessantes, pois, o Brasil, embora tenha grande biodiversidade, no que se refere à utilização dos

vegetais na alimentação, tem a metade de sua energia alimentar baseada em três espécies exóticas: arroz, trigo e milho. E a mandioca que é nativa, contribui apenas com 7% para a alimentação dos brasileiros (WOOD, 1998, *apud* SILVA *et al.* 2005) Segundo esses autores, a escolha de quais espécies trabalhar em sala de aula, pode refletir a tendência política adotada a favor ou contra o uso de plantas exóticas monoculturáveis em detrimento da domesticação de plantas nativas.

4.5 Plantas Ornamentais: outro tema desenvolvido relaciona-se com as plantas com potencial ornamental. Os alunos, através de desenhos, procuraram destacar características que são apreciadas para ornamentação de jardins internos e externos. Quais são os critérios adotados para se classificar uma planta como ornamental? Esses critérios são regionais? Alguns questionamentos como esses foram levantados durante a explanação desse tema. Foi obtida através de consultas às fontes de informação, uma gama diferente de estilos adotados pelos jardins botânicos no mundo todo, sendo que o da nossa capital tem um estilo francês.

As atividades relatadas a seguir foram as realizadas pelos professores que aderiram ao projeto:

Em Física, o professor trabalhou dois assuntos: o primeiro tema foi sobre os fractais, que são formas que se caracterizam por repetir um determinado padrão com ligeiras e constantes variações, encontradas na natureza, p.ex. na couve-flor, nas árvores e nos mariscos. Após uma aula teórica que iniciou na escola o professor complementou mostrando alguns padrões característicos na área do jardim botânico, padrões estes que os alunos fotografaram ou desenharam. O segundo tema abordado pelo professor de Física foram os tipos de ondas: essa atividade foi realizada primeiramente no lago e depois com o auxílio de uma mola, foram trabalhados na teoria e na prática, os tipos de ondas e suas características, através de experiências com esse material levado pelo professor, além de dinâmicas diferenciadas que ajudaram a fixar esse assunto, de uma forma lúdica e divertida um conteúdo normalmente dado em sala de aula de uma forma teórica e desestimulante. Após as atividades realizadas no Jardim Botânico, os alunos fizeram um trabalho em grupo, sobre o tema, em diferentes fontes de informação tais como livros, sítios eletrônicos e periódicos.

Em Português: foi realizada entrevista com os freqüentadores do local, com o objetivo de identificar o motivo da escolha desse parque para freqüentar e qual a atividade que realizavam no mesmo. Essa entrevista foi orientada pela professora que trabalhou posteriormente com esses dados em sala de aula. Foram entrevistadas 31 pessoas com faixa etária variando de 15 a 85 anos e assim, comprovou-se que o propósito da visita ao Jardim Botânico era principalmente realizar atividades físicas tais como caminhada e corrida, outros utilizavam o espaço para encurtar caminho até a faculdade, outros a passeio, outros para namorar, e alguns para espairecer. O local é freqüentado diariamente por muitos turistas, pois o Jardim Botânico é referência em muitos estados brasileiros, e também de outros países. Posteriormente esses dados coletados na pesquisa, foram trabalhados em sala de aula.

Em Química, com o tema "Princípio ativo nas plantas", o professor levou os alunos para um passeio entre árvores e arbustos, identificando algumas plantas com potencial medicinal e aromáticas. Após a caracterização desses dois grupos de plantas, os alunos foram incentivados um exemplar para posterior pesquisa, seja via Internet ou em livros, ressaltando como é feita a extração dos princípios ativos, que caracterizam e diferenciam as plantas aromáticas e as medicinais, e acrescentou informações sobre como é feita a armazenagem e a comercialização desses produtos.

Em História e Sociologia, a professora após pesquisar como foi a ocupação desse local pela população relatou o assunto aos alunos em forma de bate-papo e coordenou um debate montando uma roda descontraída na estufa. Após a atividade os alunos fizeram uma entrevista com seus familiares sobre como era a região onde os pais moravam na infância, fazendo perguntas direcionadas a aspectos como: paisagem, lazer, trabalho, comércio, e o quanto a região foi alterada pela população local dessa época até os dias atuais. Foi uma retrospectiva histórica, que teve continuidade em reunião com familiares, segundo relato dos alunos em sala de aula. A atividade demonstrou que o conteúdo estudado pode extrapolar a simples informação e passa a ter um caráter crítico e reflexivo dentro de um contexto histórico, cultural e ambiental.

Em Geografia, a professora utilizou o espaço Frans Krajcberg, inaugurado em 2003, e apresenta permanentemente as obras do artista polonês que deu nome ao local. A monitora responsável apresentou várias obras do autor, enfocando além do

aspecto artístico e cultural, a questão ambiental. Na seqüência os alunos assistiram a um vídeo mostrando todo o desenvolvimento do trabalho do artista, ressaltando a importância da preservação ambiental. A partir da percepção desses alunos sobre as obras do autor, eles desenvolveram atividades práticas como a criação de desenhos e esculturas finalizando-as com a elaboração de um mapa mental sobre o tema apresentado, o qual se realizou no espaço escolar, durante a aula da professora.

Em Inglês, o professor após elaborar uma ficha com alguns pontos, estruturas e mesmo representantes da flora e fauna local em português, solicitou aos alunos que, em grupos, identificassem esses pontos na ficha através de desenhos. Para essa atividade foram distribuídos dicionários os quais foram utilizados pelos alunos para a identificação desses itens, procurando o vocábulo em inglês, ilustrando com desenhos ou fotografando o objeto de sua pesquisa. Essa atividade foi em forma de gincana e a equipe ganhadora foi a que relacionou no menor espaço de tempo todos os itens solicitados.

Em Educação Física a professora trabalhou o sistema respiratório aeróbico e anaeróbico. A metodologia utilizada foi realizar uma caminhada na pista durante 40 minutos iniciando com o aquecimento, sendo que a frequência cardíaca foi medida quatro vezes: antes de iniciar, transcorrido quinze minutos, trinta minutos e no final da caminhada. Após o término, a professora explicou a diferença entre essas atividades respiratórias e o benefício de cada tipo de respiração no rendimento do exercício físico. Posteriormente no colégio os alunos realizaram uma busca às fontes, para obter maiores informações sobre a diferença de desempenho nas atividades respiratórias: aeróbica (com consumo de oxigênio) e a anaeróbica (na ausência do oxigênio); esses dados foram depois aproveitados pela professora de Biologia, que comparou essas duas modalidades respiratórias e sua influência no metabolismo dos seres vivos.

A metodologia aqui proposta estabeleceu uma forma de trabalho onde a experiência de aprendizagem foi ativa, significativa, articulada com a realidade dos alunos, e principalmente, direcionada à elaboração de idéias, à vivência de sentimentos e ao desenvolvimento de ações concretas de ensino-aprendizagem; pelo simples fato de ser um espaço rico de informações das mais diversas categorias.

Os recursos de tecnologia da informação, como a TV pendrive, o equipamento multimídia e o acesso à internet, todos disponíveis no colégio, propiciaram uma gama muito ampla de informações, as quais puderam ser acessadas de uma forma substancial e atualizadas.

Posteriormente foram realizadas no Colégio, palestras para a comunidade sobre temas relacionados com a proposta desse trabalho, ressaltando, além da Botânica, aspectos como a saúde, a alimentação e a biotecnologia.

#### **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

As atividades foram organizadas com o objetivo de sensibilizar os alunos por meio de vivências que lhes permitiram: a) perceber-se a si mesmos como parte do ambiente e a importância das plantas para a manutenção da vida; b) concatenar o entendimento do seu papel no dia-a-dia da escola somada à comunidade onde estão inseridos, com a sua integração à natureza; e c) adotar comportamentos voltados para a preservação do meio ambiente e da sociedade e, a consequente melhoria da qualidade de vida. Durante as dinâmicas o que se concluiu é que o homem possui uma grande dependência da visão em detrimento dos outros sentidos, o que pôde ser comprovado nas dinâmicas onde a visão era suprimida.

As atividades propostas e realizadas fora do contexto escolar estimularam e motivaram os alunos, tornando-os muito mais permeáveis ao aprendizado dos conteúdos; pois o próprio espaço aberto – a Sala de Aula “Jardim Botânico Municipal” – propiciou a melhoria da relação professor-aluno na medida em que essa oportunidade contribuiu para a socialização e ampliou a auto-estima de cada um desses alunos.

Sobre as palestras não houve uma adesão entusiasta da comunidade escolar, pois essa não tem o hábito de frequentar a escola, para atividades desse gênero, ficando restrita às visitas apenas para a discussão de aspectos pedagógicos, como a indisciplina e a falta de pré-requisito cognitivo. Para o próximo ano, já se estuda, a



possibilidade de oferecer palestras para a comunidade como forma de aproximar esta das atividades da escola.

A receptividade por parte dos alunos foi evidenciada, pois nessa forma de trabalho, a experiência de aprendizagem é ativa e articulada com sua realidade; e principalmente direcionada a idéias, sentimentos e ações, em um espaço rico de informações que contribuiu para o êxito da metodologia sugerida e colocada em prática pelos professores que se associaram em torno desta idéia.

Assim sendo, as ações educativas, informativas e interpretativas contribuem para a sensibilização e reflexão sobre as questões ambientais. Portanto, é um local de aprendizado permanente, rico de informações, porém nada impede que os professores da rede, possam adaptar o projeto a diferentes espaços verdes, como bosques, jardinetes, praças ou outras áreas públicas próximas da escola onde atuam.

Na seqüência são feitas sugestões de atividades para as disciplinas aqui trabalhadas.

Como complemento em Biologia, sobre os estudos da flora local, DIAS (1993), sugere uma atividade muito interessante que pode ser desenvolvida em forma de projeto ao longo do ano: escolhe-se uma árvore na escola, ou no entorno, e observa-se o seu comportamento ao longo do ano, ou seja, quando floresceu, quando perdeu as folhas, quando produziu sementes, quando atraiu insetos e pássaros; enfim, o que for possível observar, anotar, acompanhar. Esses dados devem se transformar em uma espécie de dossiê da árvore escolhida, e esses dados disponibilizados para a escola e a comunidade. Com essa atividade pode-se enfatizar as interdependências dos sistemas (árvores produzem flores justamente no período em que há maior número de indivíduos polinizadores disponíveis no ambiente, maior insolação do hemisfério terrestre onde se localiza o país, entre outros motivos); a importância da arborização dentro dos ecossistemas urbanos e da sua preservação e melhoria, as adaptações das plantas.

Uma atividade que pode complementar a da feira livre é a de solicitar para os alunos que tragam frutas, legumes folhosas para sala de aula, onde haveria explicação dos diferentes grupos taxonômicos representados, aspectos anatômicos, importância econômica e para finalizar demonstrar como as mesmas podem ser

utilizadas na culinária de uma maneira criativa, (reaproveitamento de cascas e sobras vegetais).

Como complemento da atividade prática sobre plantas exóticas e nativas sugere-se uma pesquisa sobre as conseqüências em nosso ecossistema das plantas invasoras.

A biopirataria é outro tema oportuno para se trabalhar, pois a monopolização dos conhecimentos das populações tradicionais é um assunto que merece destaque já que normalmente é desconhecido da população SILVA *et al.* (2005).

No Guia de atividades da WWF - Brasil & Ecoar, (2002) há uma atividade denominada “Para que serve a planta” essa atividade consiste em pesquisar plantas de uso comum na região, através de entrevistas com a população local, coletas e preparo de pequenas coleções botânicas, que podem ser orientadas pelo professor da disciplina.

O Museu Botânico oferece aos professores da rede municipal ou estadual, cursos de capacitação para utilização do Jardim Botânico, um dos temas apresentados o enfoque é na Educação Ambiental. Nas apostilas do curso o professor pode encontrar jogos, projetos e atividades interativas que podem auxiliá-lo nas aulas de Biologia PERES (s/d).

Em Química pode-se complementar a aula de princípios ativos com uma visita a uma farmácia de manipulação, ou mesmo na faculdade de farmácia e bioquímica, onde os alunos podem observar como é feita na prática a retirada desses componentes químicos das plantas e como é realizada a conservação e comercialização desses produtos.

Como sugestão de atividades na disciplina de Português poderia ser pesquisada a origem etno-linguística dos nomes populares das plantas. Bem como o levantamento de histórias, contos e poesias regionais, essa atividade além de fazer um resgate da história do local, aproximam os familiares das atividades da escola, no final poderia ser feita uma apresentação do que foi coletado para a comunidade.

Espera-se que para o próximo ano ocorra adesão de outros professores do Ensino Médio, como o professor de Matemática, que poderá vir a participar, contribuindo com o cálculo de áreas das figuras geométricas do jardim, levantamento do número médio de plantas por metro quadrado, ou ainda dar suporte matemático as outras disciplinas, na confecção de tabelas, gráficos e cálculos estatísticos.

Esse trabalho poderá se constituir em uma opção a mais como recurso metodológico para o professor do ensino Médio realizar suas aulas, com dois aspectos relevantes: o primeiro foi mostrar que a Botânica, um assunto que normalmente é tratado de forma desestimulante e desarticulado da realidade do educando, pode ser trabalhada de forma lúdica, interativa, contudo, sem perder a cientificidade. O segundo aspecto refere-se à metodologia com enfoque interdisciplinar, ressaltando que a articulação da equipe de professores em torno de um tema abrangente, não só é possível como também muito enriquecedora. O resultado agradou a categoria que já propõe para o próximo ano a inclusão no planejamento anual.

Tudo na natureza está conectado, os seres vivos com o meio ambiente e entre si, e essa comunhão só é percebida se está em contato com o objeto de estudo. Assim o papel do professor nesse processo é o de permitir ao educando extrapolar os limites, desbravar o desconhecido, e assim com esse potencial chegar ao aprendizado de uma forma criativa.

---

#### AGRADECIMENTOS:

A autora agradece aos professores do Colégio Estadual Senhorinha de Moraes Sarmiento: Andrea Oricolli, Daniel de Oliveira, Everton Souza dos Santos, Jardson Ramos Silva, Nilza Aparecida da Silva, Noêmia Josefina Schenfeld Franca, Silmara Alves da Silva, a Renata Hellen Peres do Museu Botânico, pela assessoria técnica e orientações, a direção do Colégio Senhorinha de Moraes Sarmiento, pelo apoio logístico.

---

## 5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS E FONTES DE INFORMAÇÃO ELETRÔNICA

ARAUJO, U.F. **Os temas transversais estão na mira do cotidiano escolar.** Disponível em: [http://www.abrae.com.br/entrevistas/entr\\_uli.htm](http://www.abrae.com.br/entrevistas/entr_uli.htm) (Acessado em Jul 2007).

DIAS, G.F. **Educação Ambiental; princípios e prática.** São Paulo: Gaia, 1994

FREIRE, P.; OLIVEIRA, R.D.; OLIVEIRA, M.D; CECCON, C. **Vivendo e aprendendo: experiências do IDAC em educação popular.** 9.ed. São Paulo: Brasiliense, 1985.

HONIG, M. Interpretação Ambiental em Jardins Botânicos. Relatório da Rede de Diversidade Botânica da África. **Austral 9:** 1-5. 2000.

KRASILCHIK, M. **Prática de ensino de Biologia.** EDUSP: São Paulo, 2005

KUENZER, A.Z. (org.) **Construindo uma proposta para os que vivem do trabalho.** São Paulo: Cortez, 2000.

MENEGAT, R. et ALMEIDA, G. **Desenvolvimento Sustentável e gestão ambiental nas cidades, estratégias a partir de Porto Alegre.** Porto Alegre: Editora UFRGS, 2004.

MINHOTO, M.J. **Ausência de músculos ou por que os professores de biologia odeiam a Botânica.** São Paulo: Cortez, 2003.

MOREIRA, M.A. **Aprendizagem significativa crítica,** 2000. Disponível em: <http://www.if.ufrgs.br/~moreira/apsigcritport.pdf>.

PAIXÃO, A. M. **Atividades em campo como estratégias na aprendizagem significativa em Educação Ambiental.** 2005. Disponível em: [www.dominiopublico.gov.br/download/texto/ap001994.pdf](http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/ap001994.pdf) (Acessado em Out 2008).

PARANÁ. Secretaria da Educação. **Diretrizes Curriculares de Biologia para o Ensino Médio,** 2007. Disponível em: [http://www.seed.pr.gov.br/portals/portal/diretrizes/pdf/t\\_biologia.pdf](http://www.seed.pr.gov.br/portals/portal/diretrizes/pdf/t_biologia.pdf) (Acessado em Out 2007).

PEREIRA, A.B et PUTZKE, J. **Ensino de Botânica e Ecologia: proposta metodológica.** Porto Alegre: Sagra-Luzzatto, 1996

PERES, R.H. **Capacitação de professores para utilização do Jardim Botânico Municipal de Curitiba.** Curitiba: PMC/SMMA, s.d. (Segundo Módulo, Tema: “Jogos, projetos e atividades interativas como diferencial no ensino de conteúdos de Biologia”).

SILVA, L.M. CAVALET, V.; ALQUINI, Y. **Contribuição à reflexão sobre a concepção de natureza no ensino de Botânica.** R. bras. Est. pedag. 86 (213/214): 110-120 maio/dez 2005.

WEISSMANN, H. **O que Ensinam os Professores quando Ensinam Ciências Naturais e o que Dizem Querer Ensinar.** In: Didática das Ciências Naturais, contribuições e reflexões. Porto Alegre: Artmed, 1998.

WILLISON, J. **Educação Ambiental em Jardins Botânicos.** Diretrizes para Desenvolvimento de Estratégias Individuais. Rio de Janeiro: Rede Brasileira de Jardins Botânicos, 2003.

VYGOSTSKY, L.S. **A formação social da mente:** o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. 6. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1998a.

\_\_\_\_\_. **Pensamento e Linguagem.** 2. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1998b.

WOOD, D. Introduced crops in developing countries: a sustainable agriculture? **Food Policy 13:** 167-177 1988.