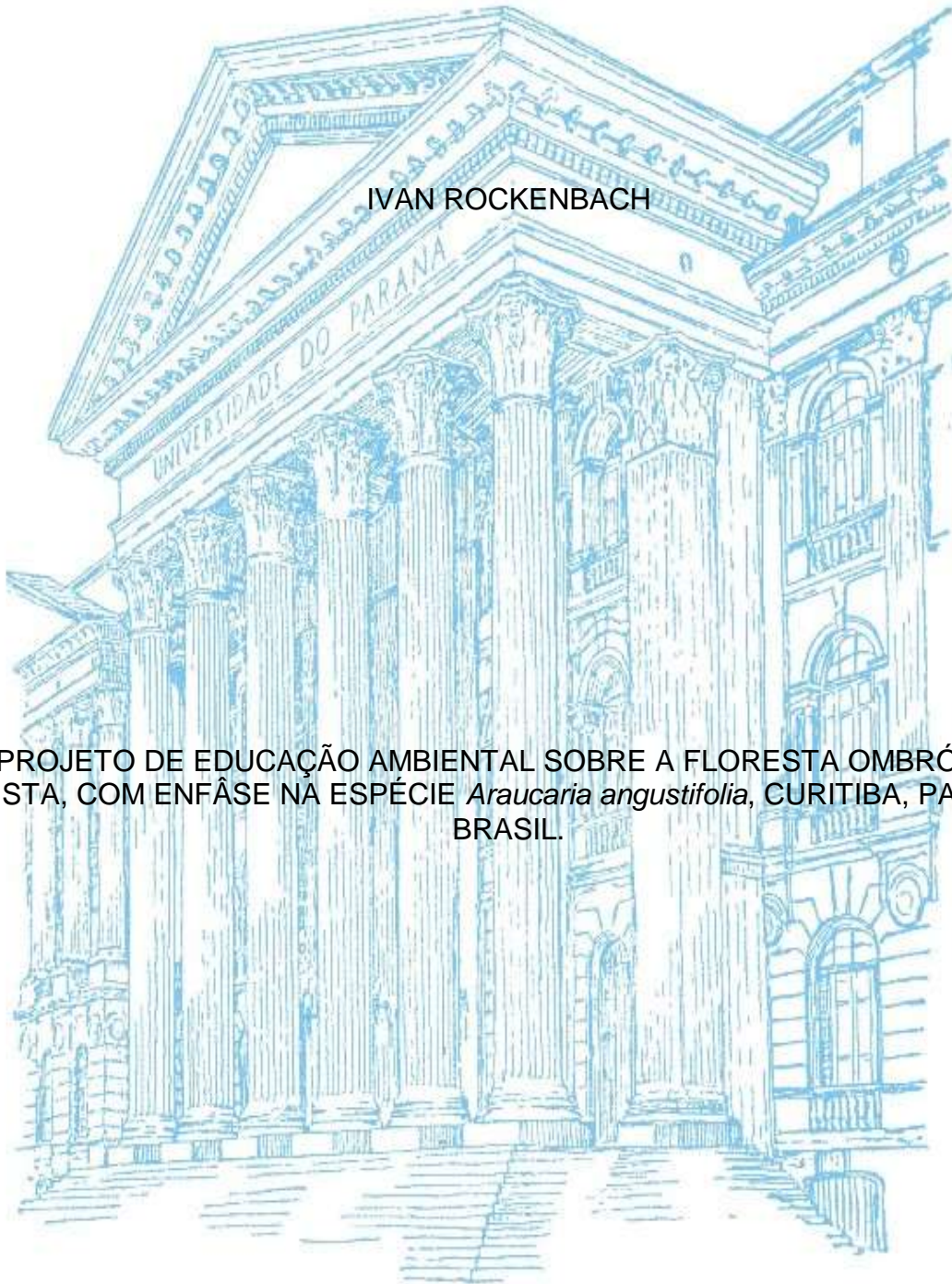


UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

IVAN ROCKENBACH

PROJETO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL SOBRE A FLORESTA OMBRÓFILA
MISTA, COM ENFÂSE NA ESPÉCIE *Araucaria angustifolia*, CURITIBA, PARANÁ,
BRASIL.



CURITIBA

2012

CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM ANÁLISE AMBIENTAL
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

PARECER DE TRABALHO FINAL

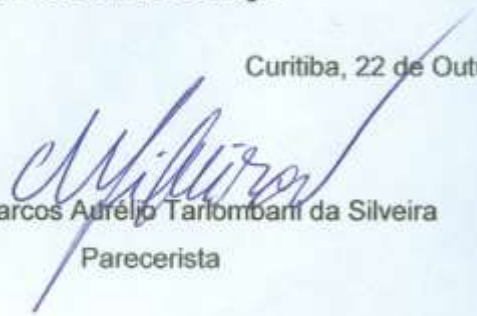
1. identificação

- a) Título do trabalho: Projeto de Educação Ambiental sobre a Floresta Ombrófila Mista, com ênfase na espécie Araucária Angustifolia.
- b) aluno: Ivan Rockenbach
- c) Professora orientadora: Elaine de Cácia de Lima Frick

2. Parecer

A educação ambiental tornou-se uma exigência constitucional a ser garantida pelos Governos Federal, Estadual e Municipal, a partir da Constituição Federal de 1988. Ainda na esfera federal, a Lei nº 9.795, de 1999, que dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências, estabelece responsabilidades e obrigações, assim como determina que se trabalhe o tema do meio ambiente de forma transversal. A pesquisa desenvolvida pelo aluno Ivan Rockenbach, como requisito parcial para obtenção do certificado do Curso de Especialização em Análise Ambiental, buscou identificar os problemas causados pelo homem no Bioma Floresta Ombrófila Mista com ênfase na espécie Araucária angustifolia, através da execução do projeto de educação ambiental. O desenvolvimento de atividades práticas com crianças de idade entre 10 e 11 anos, estudantes na Rede Pública de Ensino, constituiu o ponto alto do projeto ora avaliado. A prática da Educação Ambiental nesta fase da vida assume extrema importância para a conscientização e sensibilização daqueles que serão os adultos do futuro, tanto para o entendimento dos problemas ambientais como sociais, pois é um instrumento fundamental para mudar os hábitos de produção e consumo da atual sociedade. Pelo exposto, concluímos pela aprovação do Projeto de Pesquisa ora apresentado em sua forma de artigo.

Curitiba, 22 de Outubro de 2012


Prof. Dr. Marcos Aurélio Tarlombani da Silveira
Parecerista

PROJETO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL SOBRE A FLORESTA OMBRÓFILA MISTA, COM ENFÂSE NA ESPÉCIE *Araucaria angustifolia*, CURITIBA, PARANÁ, BRASIL.

Ivan Rockenbach¹;

Orientadora: Elaine de Cacia de Lima Frick²

RESUMO

O presente trabalho foi desenvolvido na casa de Acantonamento do Jardim Zoológico de Curitiba, nos meses de Maio, Junho e Julho de 2012. Neste local, cerca de 40 crianças de 10 a 11 anos de idades, matriculadas em Escolas da Rede Municipal de Ensino, passam um fim de semana, realizando várias atividades de Educação Ambiental. Foi nestes fins de semana que o Projeto foi aplicado, um dos objetivos foi proporcionar ao educando um meio para adquirir conhecimento a respeito da Floresta Ombrófila Mista (FOM) sua ecologia, suas espécies e principalmente os fatores que levaram redução do Bioma e ainda levam, com destaque para a *Araucaria angustifolia* (Pinheiro do Paraná), uma espécie muito importante, tanto para a fauna como para a flora da Floresta com Araucária, como também é conhecido, a qual cobria 40% do território paranaense, hoje apenas 1% pode ser considerado em estágio sucessional avançado e conservado (CASTELLA e BRITZ, 2004). Com isso pretende-se em um futuro próximo obter uma convivência harmoniosa com o ambiente e as demais espécies que habitam esse ecossistema (PONTALTI, 2005). Pois o entendimento dos processos ecológico e a relação entre as espécies são requisitos básicos que permitem subsidiar ações de conservação e manejo em áreas silvestres (LONGHI, 2009). Por esse motivo os alunos foram os elementos centrais da ação para que pudessem desenvolver uma consciência crítica, transformando-se em agentes dispersores das informações e transformadores do meio em que vivem. O Projeto atendeu 172 crianças e foi dividido em quatro etapas: uma avaliação inicial, uma palestra, o plantio e uma segunda avaliação. As avaliações foram comparadas e foi possível observar que as crianças assimilaram o conteúdo ministrado na palestra, já que houve um aumento considerado na quantidade de acertos em todas as questões. Ao todo foram aplicadas 344 provas em duas etapas, na primeira 36% das questões foram gabaritadas e na segunda este número passou para 79% de acerto, constatando que após a implementação do projeto os alunos passaram a compreender melhor a Floresta Ombrófila Mista.

Palavras-chave: Educação Ambiental; Floresta Ombrófila Mista (FOM); *Araucaria angustifolia*; Zoológico, Acantonamento.

¹ Licenciado e Bacharel em Ciências Biológicas pela Universidade Positivo.

² Licenciada e Bacharel em Geografia pela Universidade Tuiuti do Paraná, Especialista em Análise Ambiental pelo departamento de Geografia da Universidade Federal do Paraná e Mestre em Ciências Florestais pela Universidade Federal do Paraná.

1. INTRODUÇÃO

A maioria dos problemas ambientais e sociais tem suas raízes profundas em nosso sistema econômico, cujo valor principal – ganhar dinheiro – caminha lado a lado com a exaltação do consumo material, sendo este por sua vez totalmente insustentável. Tal solução só poderia vir de uma mudança fundamental nos nossos hábitos de produção e consumo (CAPRA, 2002; MORADILO e OKI, 2004).

Um dos problemas ambientais que vem ocorrendo no Paraná desde a década de 50 é a fragmentação do habitat (REITZ *et al.*, 1978), gerando a redução das espécies de plantas e animais (SALATI *et al.*, 2006). Segundo o Sistema Fisionômico-Ecológico de Classificação da Vegetação Brasileira (VELOSO *et al.*, 1991), adotado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) o Paraná apresenta 8 tipos fitogeográficos, entre eles pode-se citar: Floresta Ombrófila Aluvial ou Floresta Ombrófila Mista (FOM), caracterizada pela presença da espécie *Araucaria angustifolia*. Este bioma cobria 40% do território paranaense, hoje apenas 1% pode ser considerado em estágio sucessional avançado e conservado (CASTELLA e BRITZ, 2004).

Apesar disso, a pressão sobre ela continua por meio da extração ilegal de essências florestais e madeira, pela substituição por outros usos da terra, como a pecuária e as florestas plantadas, principalmente com *Pinus sp.* (LIEBSCH e MIKICH, 2009), além do avanço imobiliário. Outro problema é a legislação aplicada à espécie. Antigamente o produtor rural era um preservador natural dos pinheiros, mas como a espécie é protegida por lei, o agricultor não pode aproveitá-la economicamente e ainda corre o risco de ter sua propriedade declarada área de conservação. Diante deste quadro, ela perdeu totalmente sua sustentabilidade e passou a ser vista como uma praga e não como fonte de rentabilidade (CORREA, 2010).

Por esses motivos, muitas espécies deste Bioma estão ameaçadas de extinção. Uma delas é o Pinheiro do Paraná, presente na lista oficial de flora ameaçada de extinção do IBAMA (IBAMA, 2008; Port. 37- N, 1992). Para tentar preservar essa espécie, e conseqüentemente o Bioma, vários trabalhos estão sendo

realizados para compreender a sua ecologia. Para Longhi (2009), o entendimento desses processos são requisitos básicos que permitem subsidiar ações de conservação e manejo em áreas silvestres. Assim uma das maneiras para que esses conhecimentos produzidos cheguem até a sociedade é a Educação Ambiental, a qual, segundo Moradilo e Oki (2004, p. 334), “Ela deve visar a transformação do educando através do desenvolvimento de novos valores, hábitos, posturas, condutas e atos na relação com o ambiente considerado em toda a sua complexidade”. Para Pontalti, (2005) (fonte: <http://www.apromac.org.br/ea005.htm>).

O educando deve participar ativamente no diagnóstico dos problemas ambientais e busca de soluções, sendo preparado como agente transformador. Com objetivo de buscar valores que conduzam a uma convivência harmoniosa com o ambiente e as demais espécies que habitam o planeta.

Com o intuito de transmitir o conhecimento acadêmico à sociedade, foi realizado o Projeto de Educação Ambiental sobre o Bioma Floresta Ombrófila Mista com ênfase na espécie *Araucaria angustifolia*, na casa do Acantonamento do Zoológico de Curitiba, para crianças com idade entre 10 e 11 anos matriculada na Rede Pública de Ensino da Cidade. O projeto teve duração de duas horas, as quais foram divididas em quatro etapas: a primeira foi uma avaliação inicial, seguida pela realização da palestra; já a terceira consistiu no plantio de dois espécimes e a última etapa os alunos foram submetidos a uma nova avaliação.

Com isso pretendem-se demonstrar os problemas causados pelo homem neste Bioma, e as dificuldades que isso causou e vem causando tanto para a flora como para a fauna. A importância de certas espécies, como a *Araucaria angustifolia*, para a Floresta e sua relação com outras espécies. Com o intuito de sensibilizar as pessoas e fazer com que o conhecimento chegue até a sociedade.

2. EMBASAMENTO TEÓRICO

O pinheiro do Paraná é considerado uma espécie em perigo na lista oficial de flora ameaçada de extinção (IBAMA, 2008; Port. 37- N, 1992), devido à exploração predatória, sobretudo, durante a segunda metade do século XX quando a Floresta sofreu acentuado processo de fragmentação (REITZ, et al., 1978). A FOM até o início do século cobria uma área de 20 milhões de ha (REITZ e KLEIN, 1966; KLEIN, 1984), abrangendo os Estados do Paraná, Santa Catarina, Rio Grande do Sul e algumas manchas em São Paulo, Minas Gerais, Rio de Janeiro, Paraguai e Argentina (KOCH; CORRÊA, 2010).

Este bioma é caracterizada por apresentar a mistura de floras de diferentes origens, com padrões fitofisionômicos típicos, os quais são fortemente influenciada pelas baixas temperaturas e pela ocorrência regular de geadas no inverno. Não apresentam influência direta do oceano, mas chuvas bem distribuídas ao longo do ano (RODERJAN *et al.* 2002). Segundo o Botânico Gerdt Hatschbach, nas áreas de ocorrências dessa Floresta foram identificadas cerca de 1.500 espécies botânicas entre herbáceas arbustivas e arbóreas, além de musgos e fungos. A composição florística deste tipo de Floresta é caracterizada pela presença de espécies que apresentam uma forte relação com a *Araucaria angustifolia* (Pinheiro-do-paraná), tais como: *Ilex paraguariensis* (Erva-mate) e *Ocotea poros* (Imbúia), as quais necessitam da sombra das araucárias para um melhor desenvolvimento (KOCH; CORRÊA, 2010).

Além da flora, a fauna da FOM também apresenta uma estreita relação com o Pinheiro do Paraná, pois a dieta básica desses animais durante os meses de inverno é o pinhão, semente produzida pelo Pinheiro (KOCH; CORRÊA, 2010). Isso acontece, pois neste bioma a maioria das espécies de plantas apresentam o amadurecimento dos frutos entre os meses de Dezembro e Abril. Nos meses mais frios (Junho, Julho e Agosto) o número de espécies apresentando fenofases reprodutivas (floração e frutificação) é muito baixo (LIEBSCH, 2009). Uma das únicas espécies que produz suas sementes nesta época do ano é a *Araucaria angustifolia*, segundo CARVALHO (1994), no Paraná, a liberação das sementes ocorre entre os

meses de Março a Setembro. Sendo assim, o ciclo do pinhão sustenta uma complexa cadeia alimentar, onde todos os animais são beneficiados inclusive as espécies consideradas topo de cadeia. (KOCH; CORRÊA, 2010), por isso a *Araucaria angustifolia* pode ser considerada uma espécie chave para a preservação e conservação do Bioma Floresta Ombrófila Mista, ou simplesmente Floresta com Araucária.

A *Araucaria angustifolia* apresenta a maior frequência entre todas as espécies da FOM (SONEGO; BACKES; SOUZA, 2007), possui um tronco reto e cilíndrico, podendo alcançar 50 metros de altura, com seu diâmetro de peito variando entre 1,0 a 2,50 metros. Quando jovens apresentam a copa em forma de cone, conforme vão se tornam adultas as copas passam a ter a forma de guarda chuva e quando velhas de uma taça e podem chegar a 700 anos, já as folhas são duras, perenes e pontiagudas (KOCH; CORRÊA, 2010). São seres dióicos, não apresentando dimorfismo sexual quanto ao formato da planta, essa diferença só é possível visualizar durante a época de reprodução, a qual ocorre entre os meses de Agosto a Setembro (MANTOVANI; MORELLATO e REIS, 2004), quando o vento faz a polinização, levando o pólen do mingote (estrutura reprodutiva masculina) até a pinha (estrutura reprodutiva feminina) (Fotos 1 e 2), onde ocorre a fecundação e a formação dos pinhões, os quais levam entre 20 e 24 meses para ficarem maduros e serem liberados pela planta (MANTOVANI; MORELLATO e REIS, 2004).

Foto 1: Estróbilo Feminino (pinha)



Fonte: Foto 1 - Karina Guimarães

Foto 2: Estróbilo Masculino (mingote)



Fonte: Foto 2 - <http://www.faunaeflorasc.com.br/matadearaucaria.htm?>

A Recuperação e a conservação dos remanescentes da Floresta Ombrófila Mista constituem um grande desafio, e isso não se consegue apenas pelo emprego da força da lei, pois é necessário conhecer os atributos da floresta (SCHAAF, 2006). Segundo Maser (1994 p. 393), “tais atributos se referem à florística, à estrutura e à função. A florística trata das espécies vegetais, a estrutura refere-se ao arranjo espacial e temporal desses elementos, e a função considera os processos ecológicos e as taxas em que eles ocorrem”. Assim o entendimento desses processos ecológicos e dinâmicos das populações vegetais são requisitos básicos, que permitem subsidiar essas ações de manejo das áreas silvestres (LONGHI, 2009).

Por isso vários trabalhos estão sendo realizados sobre a FOM, para que se possa adquirir conhecimento sobre este bioma e em futuro próximo conservá-la e preservá-la com maior eficiência. Podendo citar: o trabalho realizado por LIEBSCH e MIKICH (2009), o qual pesquisou padrões fenológicos reprodutivos (floração e frutificação) das espécies, presentes em fragmentos de FOM, constatando que uma das poucas espécies que apresentam floração e frutificação nos meses de inverno é a *Araucaria angustifolia*, fazendo com que a fauna da região dependa muito das suas sementes (KOCH; CORRÊA, 2010). Outro estudo sobre a fenologia reprodutiva foi realizado por MANTOVANI; MORELLATO e REIS (2004) no município de Campos de Jordão – SP, onde analisou-se apenas a reprodução da *Araucaria angustifolia*, constatando que o ciclo reprodutivo da espécie dura de 20 a 24 meses e que isso pode variar conforme a região e as condições climáticas.

Outro ponto importante para iniciar a conservação de uma área ou de uma espécie, é a divulgação através de palestras, seminários, panfletos e vídeos dos conhecimentos tanto acadêmicos como populares e dos problemas que o Bioma vem enfrentando. Assim a Educação Ambiental formal e não formal se torna um excelente ferramenta para sensibilizar a sociedade sobre a importância da conservação e preservação dos recursos naturais.

Mas isso só começou a ser levada em consideração a partir da Conferência de Estocolmo em 1971, onde passou a ser reconhecida como uma necessidade para a solução dos problemas ambientais (MORADILO e OKI, 2004). No Brasil a educação ambiental foi oficializada em 1981, através da lei federal nº 6.938, a qual criou a Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA), mas só a partir de 1999 é que

passou a estar presente em todas as modalidades de ensino, devido à lei federal nº 9.795, a qual dispõe sobre a educação ambiental e institui a Política Nacional de Educação Ambiental.

Muitos trabalhos veem sendo realizados no Brasil sobre este assunto. Sendo a grande maioria deles relatos sobre a metodologia usada, os pontos positivos e negativos e se os objetivos estão sendo alcançados. Como o estudo realizado por Santos e Cubas (2012), o qual analisou o grau de aprofundamento, de discussão e de envolvimento nos projetos de Educação Ambiental nas organizações não governamentais que atuam na região do Alto Tietê – SP. Já Guanabara (*et al*, 2008), analisou alguns projetos de educação ambiental desenvolvidos pelo terceiro setor no Brasil, voltados para recursos hídricos. Contribuindo com a melhora da Educação Ambiental e divulgando novas experiências.

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

3.1 LOCALIZAÇÃO DA ÁREA

O projeto foi implantado na casa de acantonamento (Foto 3) do Zoológico Municipal de Curitiba, localizado no bairro - Alto Boqueirão, Rua João Miqueletto próximo a divisa com o município de São José dos Pinhais. Onde ainda há fragmentos da Floresta Ombrófila Mista (Foto 4), esta é vegetação original do município, seu relevo é colinoso e apresenta altitudes variando entre 860 e 1020 m, seu clima é classificado como *Cfb* com temperaturas médias anuais variando entre 16° e 18°C a pluviosidade variando anualmente entre 1.200mm e 1.500mm (STRAUBE *et al*, 2009).

Foto 3: Casa de Acantonamento do Jardim Zoológico de Curitiba



Fonte: Karina Guimarães.

Foto 4 - Vista aérea da Casa de Acantonamento do Zoológico Municipal de Curitiba.



Fonte: <http://maps.google.com.br/maps?hl=pt-BR&tab=wI>

3.2 MATERIAIS

Para a realização do projeto foram utilizados dois animais taxidermizados, sendo eles: uma cutia, (*Dasyprocta azarae*) e uma gralha-azul (*Cyanocorax caeruleus*), além dos estróbilos da espécie tanto masculino como feminino, emprestados do Museu do Capão da Imbuía. Para a palestra foi necessário equipamentos, como: *data show*, computador, tela de projeção e quadro de giz. Já na fase do plantio utilizou-se uma pá e mudas de *Araucaria angustifolia*, estas adquiridas no viveiro florestal do Instituto Ambiental do Paraná – IAP.

3.3 - PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O projeto foi aplicado nos meses de Maio, Junho e Julho de 2012, totalizando 6 (seis) finais de semana, atendendo um total de 172 crianças com idades entre 10 e 11 anos, estudantes do 4º ano da Rede Municipal de Educação da Cidade de Curitiba e participantes do Acantonamento. Essa atividade é um projeto realizado no Jardim Zoológico de Curitiba, onde cerca de 40 crianças chegam na manhã de Sábado e vão embora no Domingo de tarde, neste período várias atividades de Educação Ambiental são realizadas. Foi durante essas atividades que o Projeto de Educação Ambiental sobre a Floresta Ombrófila Mista, com ênfase na espécie *Araucaria angustifolia*, foi realizado. O Projeto teve duração de duas horas e consistiu em 4 etapas: a primeira foi feita a avaliação inicial, a segunda realizou-se a palestra, na sequência foi o plantio de dois espécimes e por último uma nova avaliação.

As avaliações eram as mesmas e apresentavam nove questões sendo cinco objetivas e quatro discursivas, assim o questionário foi composto pelas seguintes questões: “Como é feita a polinização do Pinheiro do Paraná?; Todos os pinheiros produzem pinhão?; O pinhão é uma fruta ou uma semente?; Quais os dois animais que fazem a dispersão das sementes, ou seja levam para longe as sementes

produzidas pela árvore mãe?; Quando que o pinheiro produz pinhões?; Quantos anos um pinheiro pode viver?; Por que devemos conservar/preservar a Floresta com Araucária?; Por que o pinheiro Araucária só é encontrado na Região Sul do Brasil e no sul dos Estados de São Paulo e Minas Gerais, isto é devido ao tipo de.....”; e por último “Faça um desenho atrás da folha do que mais você mais gostou”. Durante a aplicação as crianças foram divididas em 4 grupos, distribuídas em 4 mesas, são as regras do Acantonamento. Para análise dos dados foram comparadas as respostas da avaliação antes da palestra com a feita depois da palestra, com o intuito de verificar se o conteúdo foi realmente assimilado (Foto 5).

A palestra foi apresentada na forma de *slides*, mostrando a abrangência do FOM; sua importância e suas principais espécies, destacando a *Araucaria angustifolia*, a espécie predominante do Bioma. Já durante o plantio das duas araucárias os estudantes foram divididos em 2 equipes, para que todos pudessem participar (Foto 6).

Foto 5 - Aplicação da avaliação



Fonte: Karina Guimarães.

Foto 6 – Plantio de um espécime



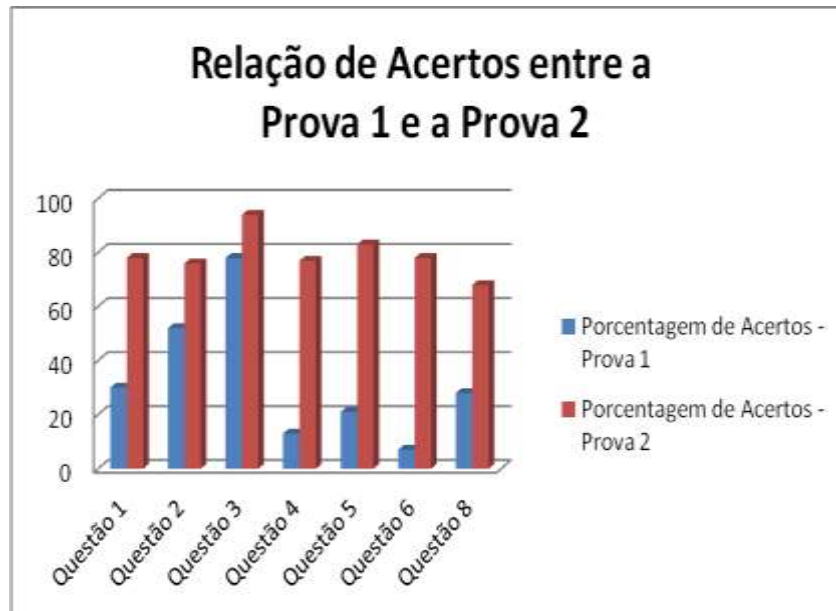
Fonte: Karina Guimarães.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

No Gráfico 1 e no Quadro 1 pode-se observar a quantidade de acertos de cada questão, os acertos totais antes e depois da palestra e suas

respectivas porcentagens. Ao comparar as duas avaliações percebe-se que houve uma grande diferença na quantidade de acertos totais, os quais antes da palestra eram 397 e depois passaram para 956 de um total de 1204 questões.

Gráfico 1 – Relação de Acertos entre as Prova 1 e 2



QUADRO 1 – Quantidade de acertos por questão e suas respectivas porcentagens.

Questões		1º Avaliação (nº de acertos e %)		2º Avaliação (nº de acertos e %)	
1	Como é feita a polinização do Pinheiro do Paraná	52	30%	135	78%
2	Todos os pinheiros produzem pinhão	89	52%	131	76%
3	O pinhão é um fruta ou uma semente	135	78%	163	94%
4	Quais os dois animais que fazem a dispersão das sementes, ou seja levam para longe as sementes produzidas pela árvore mãe	24	13%	133	77%
5	Quando que o pinheiro produz pinhões	36	21%	143	83%
6	Quantos anos um pinheiro pode viver	12	7%	135	78%
7	Opinião	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX
8	Por que o pinheiro Araucária só é encontrado na Região Sul do Brasil e no sul dos Estados de São Paulo e Minas Gerais, isto é devido ao tipo de:	49	28%	116	68%
9	Desenho	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX
Total de acertos		397		956	
Porcentagem do total de acertos		36%		79%	

Quando se compara as duas avaliações percebe-se que houve um aumento no número de acertos, em alguns casos, como na questão 6, a diferença foi 11 vezes maior, passando de 12 acertos para 135. A resposta certa para essa pergunta seria entre 300 a 700 anos e a maioria das crianças respondeu abaixo dos 100 anos, acredito que associaram com a expectativa de vida humana. Na pergunta 4, o aumento no índice de acerto passou de 13% na prova 1, para 77% na prova 2, era esperado um acerto maior na primeira avaliação, já que uma das resposta era Galha Azul (*Cyanocorax caeruleus*) e as crianças poderiam ter escutado na escola a Lenda de Galha Azul, uma história bem conhecida que conta a relação da Araucária com a Galha Azul.

Nos exercícios 2 e 3 este aumento não foi tão acentuado, pois a quantidade de acertos da primeira prova foram altas, 89 e 135 respectivamente, acredito que esta maior quantidade de acertos na primeira prova está vinculada ao fato de que os alunos realizaram primeiro a atividade do pomar, onde aprendem sobre os frutos, sua formação e seu desenvolvimento. Apesar disso, o índice de acertos ainda aumentou, passando para 131 e 163 respectivamente. Esta interferência também ocorreu na questão 1 da primeira avaliação, pois na atividade do Pomar é comentado sobre a polinização feita pelos insetos, assim muitas crianças se confundiram, marcando a esta alternativa, entretanto a resposta correta seria anemocórica, ou seja, polinização feita pelo vento. Mas a palestra sanou as dúvidas sobre a polinização do Pinheiro do Paraná, já que o índice de acertos passou de 30% para 78%.

Já na pergunta 8 teve o menor rendimento quando se compara com os outros exercícios da prova 2. Esta pergunta foi sobre o porquê da posição geográfica da Floresta de Araucária, a qual é encontrada apenas no Sul do Brasil e em porções serranas do Sudeste, devido o clima ser mais ameno. Muitos alunos se confundiram e marcaram como resposta certa o relevo, isso se deve a maneira como a palestra foi ministrada, pois foi comentado que nos dos Estados de São Paulo, Rio de Janeiro e de Minas Gerais que as Araucárias podem ser encontradas apenas nas serras.

Na questão 5, onde era perguntado em quais das estações o pinhão é produzido, era esperado um maior acerto na primeira prova pois as crianças poderiam vincular a pinhão à festa junina e conseqüentemente ao inverno, mas apenas 21% acertaram, após a palestra este índice passou para 83%.

Já os exercícios 7 e 9 eram pessoais, o primeiro pedia a opinião do aluno sobre a importância da conservação/preservação da Floresta Ombrófila Mista, com o intuito de fazer o aluno pensar sobre a conservação/preservação da FOM:

7) Por que devemos conservar/preservar a Floresta com Araucária?

Porque senão todos os tipos de animais que comem pinhão morrem de fome.

“Porque senão todos os tipos de animais que comem pinhão morrem de fome”.

“Porque precisamos colaborar com a natureza”.

7) Por que devemos conservar/preservar a Floresta com Araucária?

Porque precisamos colaborar com a natureza.

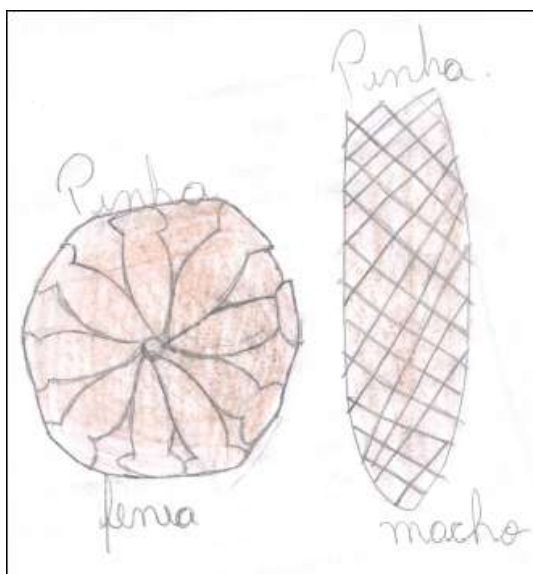
“Porque ela é uma espécie em extinção”.

7) Por que devemos conservar/preservar a Floresta com Araucária?

porque ela é uma espécie em extinção.

O exercício 9 pedia para desenhar o que mais gostou durante a atividade.

Figura 1: Desenho representando os estróbilos feminino e masculino



Fonte: Atividade aplicada aos alunos do Acantonamento 2012

Figuras 2 e 3: Representam a preocupação de proteger esta espécie.



Fonte: Atividade aplicada aos alunos do Acantonamento 2012

Figura 4: Representa a interação da Flora com Fauna do Bioma



Fonte: Atividade aplicada aos alunos do Acantonamento 2012

Figura 5: Representa preocupação com destruição do Bioma



Fonte: Atividade aplicada aos alunos do Acantonamento 2012

Ao analisar os desenhos concluímos que o conteúdo foi bem assimilado. Pois podemos identificar as várias etapas abordadas durante a palestra, tais como: a diferença entre o macho e a fêmea da espécie (Figura1), a relação da Araucária com a fauna (Figura 4), os problemas causados pelo homem (Figura 5), além de mostrar a sensibilização das crianças para com o plantio e a proteção desta floresta (Figuras 2 e 3).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS E SUGESTÕES

Com os resultados obtidos na comparação das avaliações, antes e depois da palestra, foi possível observar que o conteúdo foi assimilado, pois o índice de acertos da maioria das questões ficou acima de 75%, outro ponto que nos mostra a assimilação do conteúdo por parte dos alunos foram os desenhos apresentados, os quais mencionam os problemas causados pelos seres humanos, a relação da araucária com as demais espécies, a sensibilização, além de demonstrar a boa aceitação dos alunos da atividade. Desta maneira é possível concluir que os objetivos deste trabalho foram alcançados.

Além disso, conseguiu-se colocar os alunos como elementos centrais da ação, fazendo com que eles analisassem criticamente o princípio antropocêntrico, que tem levado à destruição dos recursos naturais e de várias espécies (PONTALTI, 2005). Com isso, mostrou-se que os zoológicos além da conservação, apresentam outras funções como lazer e a Educação Ambiental que, por sua vez, é de extrema importância para a conscientização e sensibilização das pessoas (FIGUEIREDO, 2010), tanto para os problemas ambientais como para os socioambientais, além de ser um instrumento necessário para mudar os hábitos de produção e consumo de uma sociedade.

Para os próximos trabalhos sugiro que se alterem os horários com a atividade do pomar ou que os organizadores do Acantonamento não façam comentários sobre a Floresta de Araucária, durante a trilha que leva até o Pomar, para que não haja interferência nos resultados da pesquisa. Além disso, também

poderia ser alterado o número de alunos por grupo durante a aplicação das avaliações, pois como estão entorno de 8 a 10 alunos por mesa, não existe um espaço entre ele o que facilita a cópia das respostas. Outro ponto que poderia mudar e a questão 4, a qual perguntou sobre os animais dispersores do pinhão, ao invés de ser discursiva poderia ser objetiva.

Visto os resultados da primeira prova as escolas poderiam trabalhar mais sobre os temas mais próximos a realidade dos alunos, ou seja, sobre o Bioma Floresta Ombrófila Mista, onde as crianças e a suas escolas estão inseridas, assim estaríamos pensando globalmente e agindo localmente, já que as ações para conservação e preservação deste Bioma se tronariam mais fáceis devido a sua proximidade. Mas não se deve, no entanto deixar de nos preocupar com a destruição do Cerrado ou da Amazônia, por exemplo.

6. REFERÊNCIAS

CAPRA, F. **As conexões ocultas** – ciência para uma vida sustentável. São Paulo: Cultrix, 2002.

CARVALHO, P. E. R. 1994. **Espécies Florestais Brasileiras: recomendações silviculturais, potencialidades e uso da madeira**. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Centro de Pesquisa de Florestas. Embrapa CNPF, Colombo. 1994.

CASTELLA, P. R. & BRITZ, R. M. **A Floresta com araucária no Paraná: conservação e diagnóstico dos remanescentes florestais**. Fundação de Pesquisas Florestais do Paraná, Ministério do Meio Ambiente, Brasília, 2004.

CORREA, P. R. R. **Legislação é incapaz de conter o Desmatamento: o exemplo da Araucária**. Disponível em: <<<http://noticias.ambientebrasil.com.br/artigos/2010/06/02/55450-legislacao-e-incapaz-de-conter-o-desmatamento-o-exemplo-da-araucaria.html>>> Acesso em: 24-03-2012.

FIGUEIREDO, I. C. S. Histórico dos Zoológicos no Mundo. In: WEMMER, C.; TEARE, J. A.; POKETT, C. **Manual do Biólogo de Zoológico Para Países em Desenvolvimento**. São Carlos: Sociedade de Zoológicos do Brasil – SZB, vii-x, 2001.

Foto 2 em 13/08/2012 - <http://www.faunaeflorasc.com.br/matadearaucaria.htm?>

Foto 4 - Vista aérea da Casa de Acantonamento do Zoológico Municipal de Curitiba.
Fonte: <http://maps.google.com.br/maps?hl=pt-BR&tab=wl>

GUANABARA, R.; GAMA, T. O.; SILVA, A. C.; JOHNSON, R. M. F.. **Educação Ambiental e gestão de bacias hidrográficas: análise de algumas experiências.** IV Encontro Nacional da Anppas, 4,5 e 6 de junho de 2008, Brasília – DF – Brasil. 2008.

IBAMA. **Lista oficial de flora ameaçada de extinção. Portaria 37 – N 1992.** Disponível em: < <http://www.ibama.gov.br/flora/extincao.htm>>. acessado em: 28 de janeiro de 2012.

KLEIN, R. M. Aspectos dinâmicos da vegetação do sul do Brasil. **Sellowia**. v. 36, p. 5 – 54, 1984.

KOCH, Z.; CORRÊA, M. C. **Araucária: a Floresta do Brasil Meridional.** Ed. Olhar Brasileiro. V. 2, Curitiba, 2010.

LIEBSCH, D.; MIKICH, B. S., 2009. **Fenologia reprodutiva de espécies vegetais da Floresta Ombrófila Mista do Paraná, Brasil.** Revista Brasil. Bot., v. 32, n° 2, p.375-391, abr.-jun. 2009.

LONGHI, S. J.; BRENA, D. A.; RIBEIRO, S. B.; GRACIOLI, C. R.; LONGHI, R. V.; MASTELLA, T. **Fatores ecológicos determinantes de *Araucaria angustifolia* e *Podocarpus lambertii*, na Floresta Ombrófila Mista da FLONA de São Francisco de Paula, RS, Brasil.** Departamento de Ciências Florestais, Centro de Ciências Rurais (CCR), Universidade de Santa Maria (UFSM), 2009.

MANTOVANI, A.; MORELLATO, L. P. C.; REIS, M. S. **Fenologia reprodutiva e produção de sementes em *Araucaria angustifolia* (Bert.) O. Kuntze.** Revista Brasil. Bot., v. 27, n. 4, p. 787-796, out.-dez. 2004.

MASER, C. **Sustainable forestry: philosophy, science and economics.** Delray Beach: St. Lucie Press, 1994. 393p.

MORADILO, F. E.; OKI, M. C. M. **Educação Ambiental na Universidade: Construindo Possibilidades.** Quim. Nova, vol. 27, n°. 2, 332 336, 2004

PONTALTI, S. E. **Projeto de Educação Ambiental Parque Cinturão Verde de Cianorte,** 2005. Disponível em: <<<http://www.apromac.org.br/ea005.htm>>> Acesso em 18/03/2012.

REITZ, R.; KLEIN, R. M.; REIS, A. **Projeto Madeira de Santa Catarina: levantamento das espécies florestais nativas em Santa Catarina com a possibilidade de incremento e desenvolvimento.** Itajaí: Herbário Barbosa Rodrigues, p. 320, 1978.

REITZ, R.; KLEIN, R. M. Araucariaceas. In: REITZ, R. (Ed.). **Flora Ilustrada Catarinense**. Itajaí: Herbário Barbosa Rodrigues, p. 1 – 65. 1966. Herbário

RODERJAN, C. V., GALVÃO, F., KUNIYOSHI, Y. S. & HATSCHBACH, G.G. 2002. **As unidades fitogeográficas do estado do Paraná**, Brasil. *Ciência & Ambiente* 24:78118.

SALATI, E.; SANTOS, A. A.; KLABIN, I. **Temas ambientais relevantes**. *Estud. av.* [online]. 2006, vol.20, n.56, pp. 107-127. ISSN 0103-4014.

SANTOS, A. C. G.; CUBAS, J. J. M.; **Educação Ambiental nas ONG(s): uma análise qualitativa**. *Rev. Interfaces*. 2012, SUZANO, ano 4 n° 3 ABR. 2012.

SCHAAF, L. B.; FIGUEIREDO, A.; GALVAO, F.; SANQUETTA, C. R. **Alteração na estrutura diamétrica de uma floresta ombrófila mista no período entre 1979 e 2000**. *Rev. Árvore* [online]. 2006, vol.30, n.2, pp. 283-295. ISSN 0100-6762.

SONEGO, R. C.; BACKES, A.;SOUZA, A.F.. **Descrição da estrutura de uma Floresta Ombrófila Mista, RS, Brasil, utilizando estimadores não-paramétricos de riqueza e rarefação de amostras**. *Acta Bot. Bras.* [online]. 2007, vol.21, n.4, pp. 943-955. ISSN 0102-3306.

STRAUBE, F. C, CARRANO, E.; SANTOS, R. E. F.; SCHERER-NETO P.; RIBAS C. F.; MEIJER, A. A. R.; et al. **Aves de Curitiba. Coletânea de registro**. Curitiba, Prefeitura Municipal de Curitiba. XXp. 2009.

VELOSO, H. P.; RANGEL-FILHO, A. L.; LIMA, J. C. A. **Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal**. Rio de Janeiro : IBGE, 1991. 123 p.