

Praxis investigativa dos alunos do Ensino Médio e Fundamental sobre os mamíferos da Mata Atlântica.

Autores:

Rogério Martins

Rosaria Montero Velasco

Heloísa Aparecida de Oliveira

Geraldo Batista de Oliveira

Sueli Astholfo Vieira

Daiane Luise da Silva

Emerson Rodrigues da Silva

Daniele Cristina da Silva

Instituição:

E.E.Profº PE. Vitalino Bernini

Dirección postal:

Rua Dr. Itatiba, nº 27, Caraminguava, Peruíbe, São Paulo, CEP 11750000

Dirección del correo eletrônico:

projetojaguar@hotmail.com

INTRODUÇÃO

A ecologia em seu surgimento se ocupou do equilíbrio entre os ecossistemas, do meio natural e do estudo das relações entre os seres vivos e não vivos, sem estabelecer relação entre esses e o sistema econômico. Embora reconhecesse os resultados da ação antrópica, havia a preocupação com os efeitos, mas não com os fatores que a causaram, nem com estratégias para mudança. Já a educação ambiental é uma ideologia que conduz a melhoria da qualidade de vida e ao equilíbrio dos ecossistemas para todos os seres vivos (Philippi Jr & Pelicioni, 2005).

Uma proposta de união das duas disciplinas para favorecer a compreensão mais global dos problemas ambientais, dando-lhes a dimensão social que realmente possuem e irem mais adiante, promovendo os alicerces da construção de conceitos científicos a partir da apresentação de estratégias para colocá-los à prova. (Lacreu, 1998). Lacreu (1998) ainda destaca outro ponto importante da ecologia como a promoção do vínculo afetivo e solidário com a natureza para que a sociedade garanta um compromisso com a preservação. É de se esperar que o seu bom desenvolvimento estreite as relações entre alunos e conhecimento, valorizando mais o prazer de conhecer.

Caracterização do ambiente de Mata Atlântica

O litoral tropical brasileiro é o mais extenso do mundo. No decorrer da história de ocupação humana da Mata Atlântica, perdeu-se cerca de 92% do bioma original. Este é um dado alarmante, visto que, grande parte destas áreas ainda necessita de estudos locais detalhados para serem melhores conhecidas (Ab Sáber, 2008). Nas últimas décadas um esforço crescente tem se realizado para se preservar o pouco que sobrou desse bioma, sendo uma das estratégias a criação de unidades de conservação.

Florestas remanescentes registradas por satélite com extensa cobertura vegetal podem passar a idéia de preservação, mas na verdade estas podem apresentar uma riqueza faunística diminuída (Redford, 1992).

Grandes predadores como a onça-pintada (*Panthera onca*) mantém a diversidade das florestas tropicais através de efeitos indiretos (Redford, 1992) e a sua presença pode ser considerada um indicativo de boa qualidade ambiental para as áreas que estas ainda habitam. Além deste, outros três rótulos ecológicos são atribuídos às onças, em especial à onça-pintada. São consideradas “espécies guarda-chuva”, numa alusão a uma cobertura total das exigências ecológicas de toda a comunidade onde ocorrem (Miller & Rabinowitz, 2002).

O Brasil tem apenas 1,8% de seu território protegido em unidades de conservação, não chegando a um terço da média mundial que é de 6% (WWF, 1999). São Paulo é o estado que mais investiu em unidades de conservação, tendo em seu território 3% da área total de seus domínios e estão concentradas ao longo da Serra do Mar e no Vale do Ribeira (Brito, 2000).

Muitas das unidades de conservação foram criadas em regiões onde residiam ou residem inúmeras famílias, gerando sérios problemas e constantes conflitos. Na Estação Ecológica de Juréia-Itatins (E.E.J.I.) uma das áreas de estudo, possui uma comunidade tradicional caiçara (miscigenação de colonos portugueses, índios e negros) assim como moradores adventícios antigos oriundos da região Nordeste e do Estado de Minas Gerais. A origem e o desenvolvimento da cultura caiçara, bem como sua relação material e simbólica com o ambiente, têm como cenário a Mata Atlântica e, como horizonte temporal, os últimos cinco séculos (Sanches & Adams, 2004).

A questão mais agravante acaba sendo para as populações tradicionais, que ocupam o espaço e utilizam os recursos naturais para a subsistência, com mão de obra familiar

e tecnologias de baixo impacto, derivadas de conhecimentos patrimoniais de base sustentável.

Essas populações vêm sendo afastadas dessas áreas naturais, muitas vezes ocupando as periferias de grandes cidades ou outras áreas intactas gerando inúmeros conflitos e um descumprimento da legislação (Arruda, 1997).

O trabalho realizado buscou no processo educativo se orientar nas abordagens cognitivista e sociocultural.

Os objetivos foram os seguintes:

- Conhecer a fauna de mamíferos terrestres da Mata-Atlântica.

- Identificar hábitos, características e necessidades ecológicas das espécies.

- Compreender a necessidade do processo científico na obtenção dos resultados e para a conservação

METODOLOGIA

Educação - Práxis investigativa

Os estudos do meio nesta escola nos últimos 15 anos, já superam 30 trabalhos voltados para educação ambiental nas questões envolvendo o lixo marinho, a vida nas regiões entre marés e também sobre a importância da Mata Atlântica. Depois destes anos de amadurecimento da equipe desta escola, a direção desta unidade e o Projeto Jaguar, que trabalha para conservação de onças na Mata Atlântica costeira, desenvolveram este trabalho em parceria, para que os alunos realizassem todas as etapas de uma pesquisa científica com os mamíferos da Mata Atlântica.

O estudo do meio sempre foi um dos momentos mais esperados do ano pelos alunos de qualquer série nesta unidade escolar e os mamíferos são a classe animal que mais chamam a atenção das pessoas.

A escola disponibilizou a sala de informática para os alunos de iniciação científica. Em forma de projeto extraclasse em 2006, 16 alunos do ensino médio e fundamental, formaram um grupo de estudos e começaram a estudar sobre os mamíferos, fazendo pesquisas em sites especializados, livros (Pardini & Develey, 2004) e artigos (Martins 1999, Martins et al. 2008 a,b,c,d,e) na biblioteca do Projeto Jaguar e em biblioteca universitária especializada em biologia, identificando-se após este levantamento bibliográfico um total de 48 espécies de mamíferos terrestres (Tab. 1) não voadores. Dois alunos (3ª série do EM) ficaram encarregados como monitores, de toda a parte de organização geral e de informática, orientando diretamente os demais alunos no decorrer de todo o trabalho.

Para se conhecer os mamíferos em segurança dentro de uma unidade de conservação optou-se pela utilização da metodologia de entrevistas feitas com pessoas que moravam na Juréia, já que como técnica de coleta de dados, é considerada bastante adequada para conseguir informações sobre o que as pessoas sabem a respeito das coisas precedentes.

Ecologia – Pesquisa

O próximo passo foi o estabelecimento do problema do trabalho, que depois de discutido com o grupo sobre a conservação dos mamíferos da Juréia e as carências de informação, buscou-se uma questão inédita com os alunos, e decidiu-se pela principal pergunta do trabalho, seguida por outra que avaliaria a primeira.

Tabela 1. Espécies de mamíferos terrestres não voadores da Estação Ecológica de Juréia-Itatins obtidas em pesquisa bibliográfica e uma nova ocorrência obtida a partir deste trabalho.

N	ORDEM	FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME COMUM
1	Didelphimorphia	Didelphidae	Chironectes minimus	Cuíca d'água
2			Didelphis aurita	Gambá
3			Lutreolina crassicaudata	cuíca de cauda grossa
4			Metachirus nudicaudatus	cuíca de quatro olhos
5			Micoureus demerarae	Cuíca
6			Monodelphis americana	cuíca de três listras
7			Monodelphis scalops	Guaxica
8			Philander frenata	Cuíca
9	Pilosa	Mymecophagidae	Tamandua tetradactyla	Tamandua mirim
10	Cingulata	Bradypodidae	Bradypus variegatus	Preguiça
11		Dasypodidae	Cabassous tatouay	Tatu de rabo mole
12			Dasypus novemcinctus	Tatu galinha
13			Euphractus sexcinctus	Tatu peludo
14	Primates	Cebidae	Cebus apela	Macaco-prego
15		Atelidae	Brachyteles arachnoides	Mono-carvoeiro
16			Alouatta fusca	Bugio
17	Carnivora	Felidae	Leopardus tigrina	Gato do mato pintado
18			Leopardus wiedii	Maracajá
19			Leopardus pardalis	Jaguaritica
20			Herpailurus yagouaroundi	Jaguarundi
21			Puma concolor	Onça parda
22			Panthera onca	Onça pintada
23		Canidae	Cerdocyon thous	Cachorro do mato
24		Procyonidae	Procyon cancrivorus	Mão pelada
25			Nasua nasua	Quati
26		Mustelidae	Eira Barbara	Irara
27			Galictis cuja	Furão
28			Lontra longicaudis	Lontra
29	Perissodactyla	Tapiridae	Tapirus terrestris	Anta
30	Artiodactyla	Tayassuidae	Tayassu pecari	Queixada
31			Pecari tajacu	Cateto
32		Cervidae	Mazama americana	Veado mateiro
33			Mazama gouazoubira	Veado catingueiro
34	Rodentia	Sciuridae	Sciurus aestuans	Esquilo
35		Muridae	Akodon cursor	Rato de chão
36			Akodon nigrita	Rato de chão
37			Delomys dorsalis	Rato do mato
38			Nectomys squamipes	Rato d'água
39			Oligoryzomys sp	Rato do mato
40			Oryzomys russatus	Rato do mato
41			Oxymycterus sp	Rato do brejo
42		Erethizontidae	Coendu prehensilis	Ouriço
43			Sphiggurus villosus	Ouriço cacheiro
44		Caviidae	Cavia SP	Preá
45		Hydrochaeridae	Hidrochaeris hydrochaeris	Capivara
46		Dasyproctidae	Dasyprocta leporina	Cutia
47		Agoutidae	Agouti paca	Paca

48	Echimyidae	Trinomys iheringi	Rato de espinho
49		<i>Kannabateomys amblyonyx</i>	Rato de taquara

Problema1.

Quais fatores interferem na distribuição dos mamíferos terrestres não voadores?

Hipóteses:

1; O fator que interfere na distribuição dos mamíferos é o tipo de vegetação e de relevo.

1.2; O fator que interfere na distribuição dos mamíferos é a proximidade de água doce ou salobra superficial.

Problema 2.

As atitudes dos moradores interferem na visualização dos mamíferos?

Hipóteses:

2; Interferem, pois passam a maioria do tempo em suas casas ou perto delas e assim vê animais mais tolerantes a presença humana.

2.1; Interferem, pois o fato de dormirem durante a noite reduz a possibilidade de encontrar mamíferos de hábitos noturnos, impedindo a igualdade de detecção.

A seguir, os alunos montaram duas pranchas de identificação e, em cada uma delas possuía fotografias dos 48 mamíferos da Juréia mais 10 fotos de mamíferos de outros biomas colocadas aleatoriamente. Esse cuidado foi tomado porque, o entrevistado pode fornecer respostas falsas.

Antes de começar a entrevista com o público alvo, o grupo de estudo da escola fez entrevistas piloto com os guarda-parques para ajustes de termos de caracterização do ambiente e objetividade das perguntas. Reformularam as planilhas e as seguintes perguntas foram definidas para aceitar ou rejeitar as hipóteses:

- 1- O animal foi visto na planície ou na encosta (ou em ambos)? O animal foi visto próximo ou longe da água (ou ainda em ambos)?
- 2- Foi visto de dia ou de noite (ou em ambos)? Foi visto perto ou longe de casa (ou ambos)?

Todas as informações adicionais foram registradas a parte na planilha. O mesmo questionário foi aplicado a 160 alunos da escola, que está situada em bairro periférico, para conhecer a fauna de mamíferos silvestres que podem entrar em regiões periféricas das cidades, para posterior comparação com os demais ambientes.

Área de Estudo

A Estação Ecológica de Juréia-Itatins (E.E.J.I.) tem uma área de aproximadamente 80.000 hectares e está situada no litoral sul do Estado de São Paulo, entre as coordenadas 24° 18' e 24° 32' latitude sul e 47° 00' e 47° 30' longitude oeste. É uma das maiores áreas protegidas no Domínio da Mata Atlântica e que se destaca pela diversidade da vegetação (fig.1) caracterizada pela Floresta Ombrófila Densa de encosta (terras baixas, sub-montana, montana e alto-montana) – e pelas formações

pioneiras de influência fluvial (vegetação higrófila), marinha (veg. duna) e fluvio-marinha (mangue).

Outra área de 2.795 hectares, aldeia Piaçaguera dos índios Tupi-Guarani, situada entre as cidades balneárias de Peruíbe e Itanhaém, distante dez quilômetro da Juréia e atualmente em processo de demarcação de terra, foi utilizada para comparação com o ambiente de restinga da E.E.J.I., por possuir condições semelhantes, só que sofrendo aumento de pressões antrópicas de todos os lados: duas cidades, uma rodovia e uma praia movimentada para fechar o quadrilátero.

Dois termos foram usados para generalizar e caracterizar o ambiente neste trabalho: Restinga (todas as formações de planície) e Encosta (todas as formações de montanha), termos adotados depois do estudo piloto, para facilitar a compreensão dos entrevistados. Assim foram investigadas restingas e encostas, em 5 regiões dentro da Juréia (Fig.1), e uma restinga sem conexão com outros ambientes naturais na Aldeia Piaçaguera.

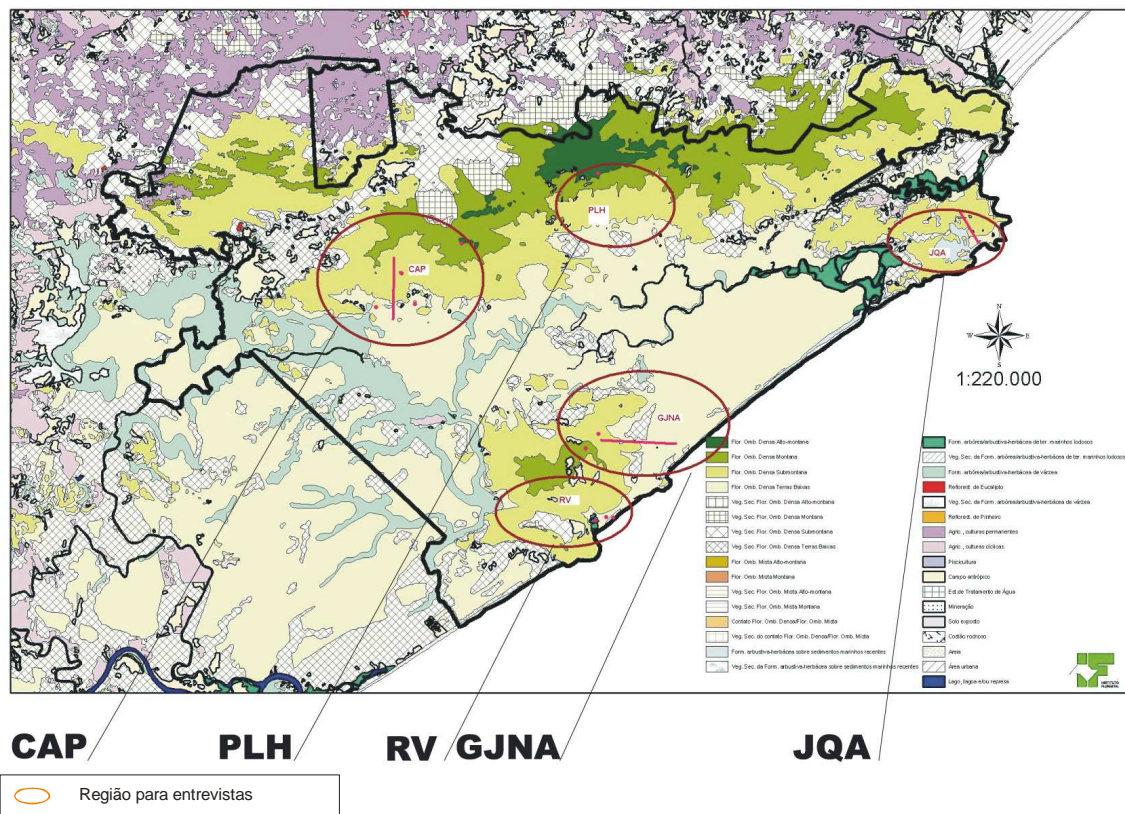


Figura 1. Cobertura vegetal da Estação Ecológica de Juréia-Itatins e as 5 regiões de estudo demarcadas para entrevistar moradores tradicionais: **CAP**: Capoava; **PLH**: Palhal; **RV**: Rio Verde; **GJNA**: Grajaúna e **JQA**: Juquiá.

Perfil dos entrevistados

Assumiu-se que 20 anos de residência nas áreas de estudo era suficiente para encontrar animais de hábitos esquivos e de difícil percepção.

Na E.E.J.I foram entrevistados 26 moradores, 13 guarda-parques e 1 policial ambiental, e na região da aldeia Piaçaguera foram entrevistados 8 moradores antigos,

totalizando 48 pessoas. Para manter o perfil, nenhum dos entrevistados era índio, os guarda-parques quase em sua totalidade são ou foram moradores da Juréia.

Na comparação dos três ambientes (encostas e restingas da Juréia e a restinga da Piaçaguera), utilizou-se o número máximo de moradores de Piaçaguera. Com o mesmo número de entrevistados foram escolhidas regiões com características peculiares com a menor influência ou transição com outro ambiente. Assim, para análise de diferenças de abundância e riqueza, foram comparadas as comunidades da região do Una (restinga, Rio Verde, Grajaúna) e Despraiado (encosta, Capoava) na Juréia, além da já citada Piaçaguera, todas com oito moradores muito experientes na área.

Para saber se a redução do número de entrevistas, de 26 para 8, alteraria o resultado da abundância, fez-se uma equiparação de dados na restinga da Juréia e constatou-se que os resultados mantiveram proporção direta. Observou-se que, apesar de um número menor de entrevistados, o conhecimento acerca da mastofauna não sofreria distorções.

Levou-se em conta como registro apenas a visualização, pois vestígios indiretos (pegadas fezes, tocas, etc) podem gerar dúvidas sobre a identificação da espécie.

Considerou-se como índice de abundância neste levantamento, um registro se o entrevistado viu a espécie uma ou mais vezes e zero quando nunca viu.

Discutiu-se com o grupo de alunos como seria o estabelecimento das categorias para a análise dos dados e optou-se por enumerar os mamíferos de acordo com a classificação taxionômica evolutiva, para facilitar o agrupamento por Ordem (Marsupiais, Pilosa, etc).

Análise de dados

Os alunos construíram gráficos utilizando porcentagem, indicadores de abundância, médias aritméticas, entre outros estudos matemáticos para a análise dos resultados.

RESULTADO

Educação - Práxis investigativa

Os 62 alunos participantes do grupo de estudo se mantiveram motivados e dispostos a estudar e aprender novas técnicas que foram aplicadas no estudo da ecologia e na elaboração deste trabalho para cumprir todas as etapas. Na maioria das atividades extraclasse o grupo era formado por menos de 10 alunos. Mas, a partir de janeiro de 2007, depois de aprovação em reunião previamente marcada com a direção e com os alunos, eles tiveram por todo o primeiro bimestre, alunos do terceiro ano A. Esse projeto foi desenvolvido dentro da disciplina de biologia, no conteúdo de ecologia. Mesmo com um grande número de alunos (46), os trabalhos transcorreram dentro e fora da escola dando continuidade ao que seria o ano todo de dedicação. Cumpriram depois de orientados, exemplarmente suas funções em todas as atividades, desde a tabulação, pesquisas sobre a biologia dos mamíferos e a avaliações de temas como potencial biótico e resistência ambiental, que continha exemplos reais de pesquisadores que estudavam os mamíferos que eram também objeto do estudo deles com exemplos. Eram estimulados a saber, através de cálculos matemáticos, quantos tatus uma onça come por ano e se a população desta presa poderia suportar a competição interespecífica do homem com este felino.

As primeiras análises dos resultados por alunos estão exemplificadas abaixo. A análise feita pela aluna Ingrid (segundo ano do ensino médio), sem estudo prévio dos conteúdos ecológicos, apenas com a participação integral durante o período do projeto. As respostas não foram corrigidas ou alteradas.

1 Quais foram os fatores que influenciaram a diferença no número de espécies em cada ambiente na Figura 5?

R- Na Encosta há um acúmulo maior de vegetação, onde mamíferos herbívoros encontram mais alimento para sua sobrevivência. Carnívoros sobrevivem de animais, procurando assim ambiente com maior número de presas. Por ser um ambiente denso, muitos animais se adaptam melhor a essa localidade. Já na Restinga há menos vegetação por ser um ambiente aberto, diminuindo a sobrevivência dos herbívoros e adaptando apenas às espécies que se relacionam com o clima. Em Piaçaguera, não há vegetação como na Juréia, sendo ainda menor o meio de sobrevivência dos herbívoros, tendo na região os animais existentes, suas únicas espécies.

2 Observando a tabela 2, o que você pode concluir sobre a preferência dos ambientes pelas espécies?

R- Como a Restinga é um ambiente rasteiro, com um acúmulo de vegetação inferior à encosta, as respectivas espécies se adaptam a esse ambiente por serem animais de fácil sobrevivência em habitat plano. Na Encosta há árvores, frutos, vegetação e mata cerrada, sendo lugar próprio para muitas espécies que precisam desse tipo de ambiente para se alimentar e sobreviver.

Percebe-se a partir da teoria assimilada na escola e da vivência compartilhada com os moradores tradicionais, uma compreensão do tema sem a necessidade do uso de termos específicos na área da biologia para descrever causa-efeito em dados ecológicos. Vale ressaltar que a análise apresentada aqui é preliminar.

Ecologia – Pesquisa

Seis dos mamíferos mais abundantes ocupam o extrato arbóreo na encosta contra três da restinga, sendo estes, são todos escansoriais (usam extrato terrestre e arbóreo). Em contrapartida, na restinga dois mamíferos mais abundantes são semi-aquáticos. Com seis espécies diferentes, entre os dez com maior índice, a ocupação territorial dos dois ambientes mostra diferença na abundância e também na distribuição de mamíferos (Tab. 2).

Tabela 2: Grupo de dez mamíferos, na ordem de maior abundância, nos ambientes de restinga e de encosta na Juréia.

RESTINGA	ORDEM	ENCOSTA
capivara	1	macaco-prego
cachorro do mato	2	esquilo
queixada	3	gambá
gambá	4	paca
tatu galinha	5	cateto
lontra	6	jaguaririca
cateto	7	tatu galinha
veado mateiro	8	bugio
esquilo	9	tamanduá mirim
tamanduá mirim	10	quati

[Digite texto]

Há indicativos que a distância da água influencia a distribuição dos mamíferos, pois as espécies encontradas perto ou longe da água não foram as mesmas (Fig. 2).

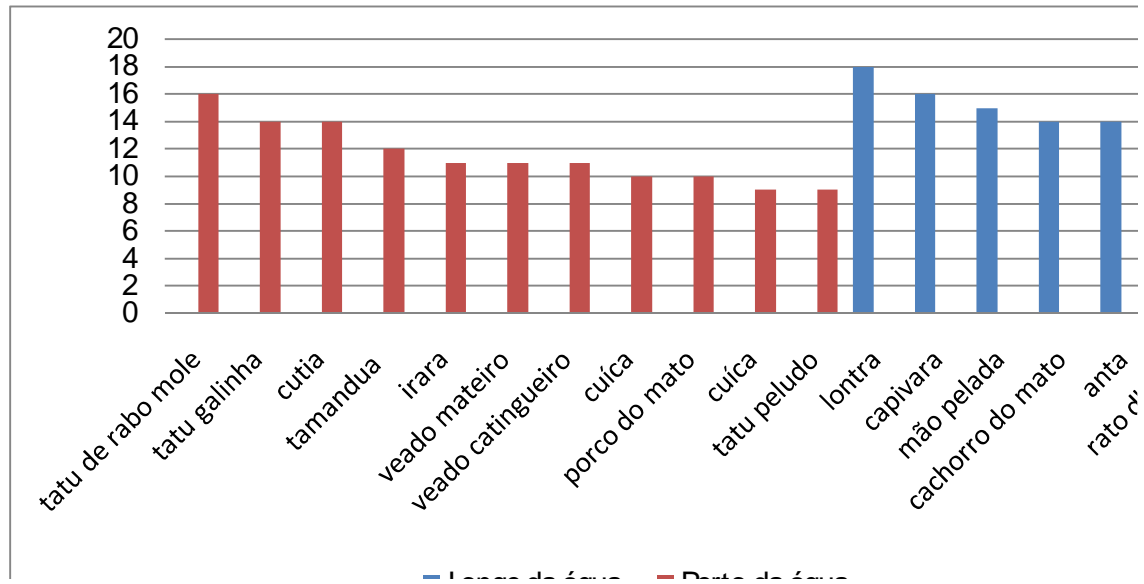


Figura 2. Ocorrência de mamíferos na restinga da Juréia, conforme a distância da água.

Mas a abundância em que ocorrem pode apresentar alguma relação com a residência dos moradores. Quatro dos mamíferos encontrados longe da água e três perto da água estão na lista dos mais dez vistos pelos moradores na restinga da Juréia. Os mamíferos mais abundantes não são os mesmos que se aproximam das casas, excetuando o gambá que aparece nos dois ambientes (Tab. 2). Assim, fica descartada a hipótese de que os animais são mais vistos porque as pessoas passam mais tempo próximas de onde moram (Fig. 3).

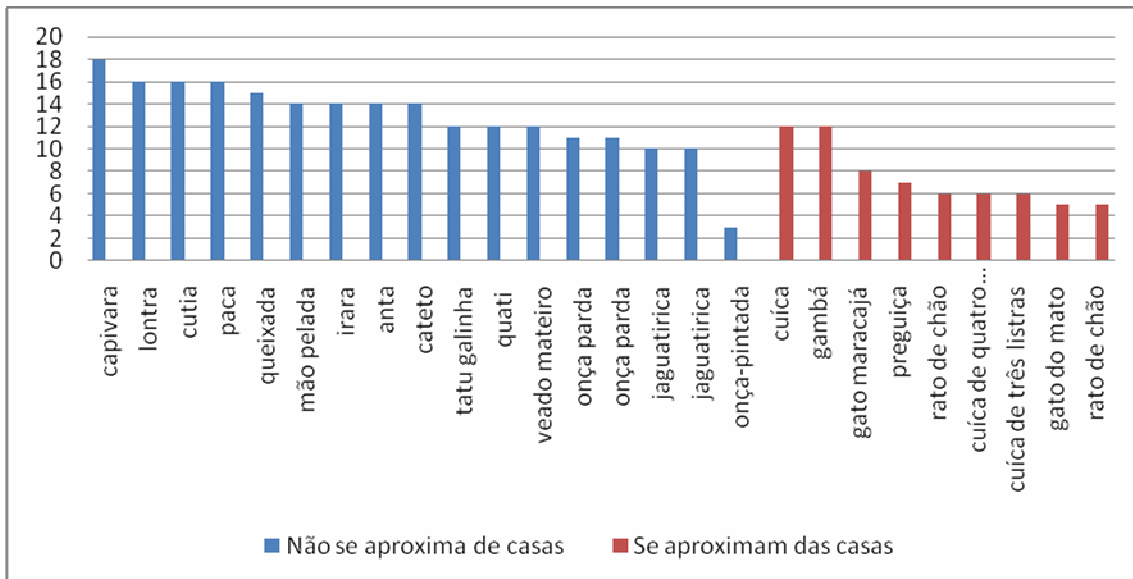


Figura 3. Ocorrência de mamíferos na restinga da Juréia, conforme a proximidade das casas.

A hipótese de que os mamíferos podem ter sua abundância comprometida porque as pessoas passam mais tempo durante a noite dentro de suas casas, impossibilitando a equiparação de igualdade de encontros foi refutada, pois os animais noturnos apareceram em maior número de espécies e foram mais abundantes na pesquisa realizada (Fig. 4).

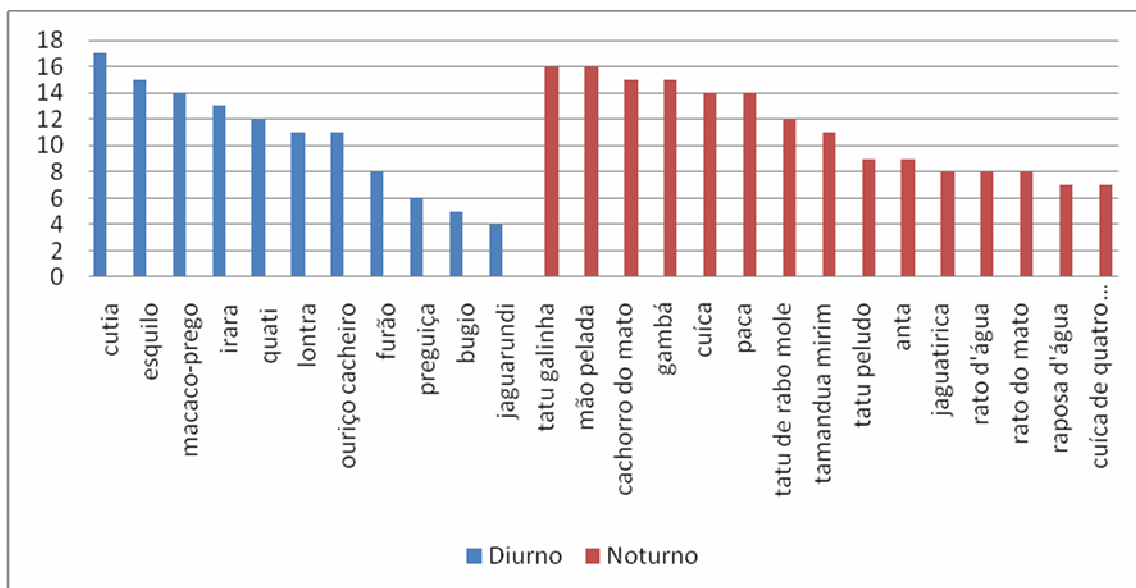


Figura 4. Distribuição de mamíferos na restinga da Juréia, conforme os períodos que foram visualizados.

Em relação à riqueza encontrou-se um maior número de espécie de mamíferos terrestres no ambiente de encosta (48), seguido pela restinga (43), mas quando comparada com a restinga de Piaçaguera, que anteriormente à ocupação do litoral teve fauna igualmente estruturada, e vem sofrendo pressões antrópicas, sua riqueza cai razoavelmente (35). Sua estrutura de vegetação é entrecortada por lagoas e por

regiões desmatadas por uma antiga mineradora, situação que afeta também sua abundância (Fig. 5).

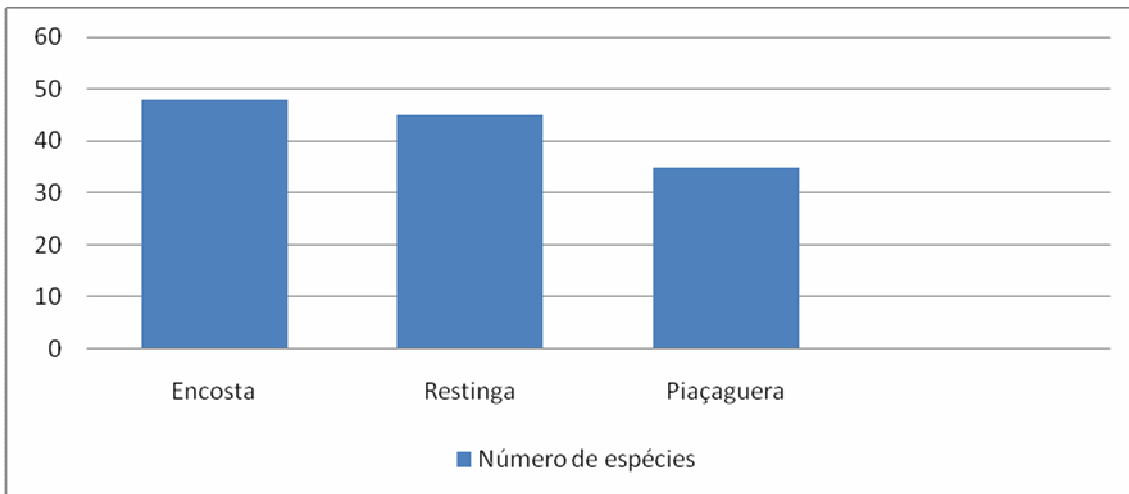


Figura 5. Riqueza de espécies nos três ambientes de estudo.

Os grandes mamíferos (de 15kg ou mais) ocupam preferencialmente a planície, na qual foram observados em média 6,1 espécies/pessoa de um total de 9 espécies que ocorreram na Juréia. Mostraram-se pouco tolerantes a alteração ambiental, diminuindo este número para 2,3 espécies/pessoa na planície com vegetação de restinga na aldeia Piaçaguera, sendo que uma destas espécies é a capivara, o mais tolerante de todos os grandes mamíferos.

Os moradores das comunidades tradicionais não distinguiram ou fizeram com dificuldade a identificação das espécies de pequenos mamíferos (de 1 kg ou menos) enquanto observaram as pranchas de fotografias, justamente onde existe maior diversidade de mamíferos tropicais (marsupiais, roedores e quirópteros - não retratado neste trabalho).

Comparando os pequenos mamíferos que, certamente é o mais abundante dos grupos, com outro (mamíferos cinegéticos, usados como alimento) de interesse bem maior para os moradores tradicionais, observou-se uma grande diferença na identificação das espécies caçadas na restinga da Juréia em relação ao grupo de menor interesse (Fig. 6).

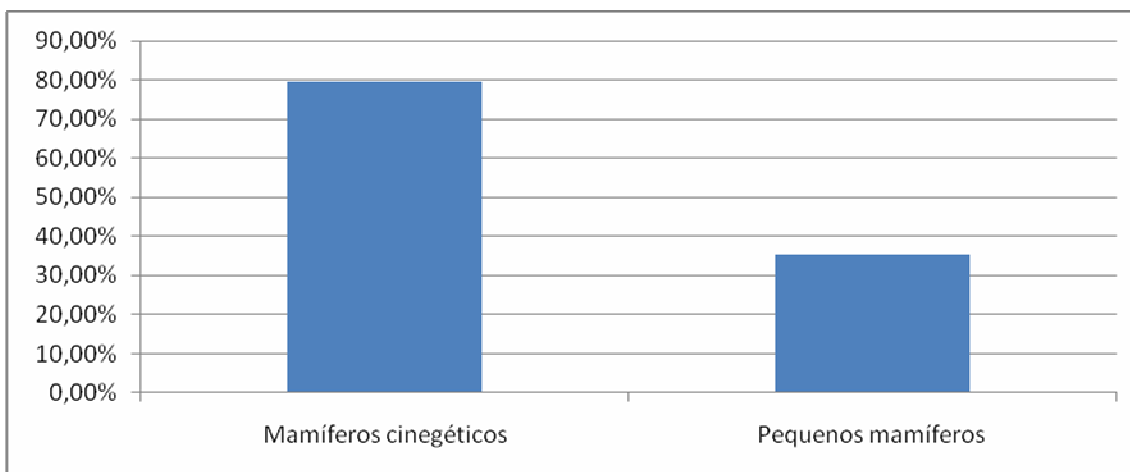


Figura 6. Porcentagem de visualização de mamíferos cinergéticos e pequenos mamíferos.

Dentre as espécies separadas em categorias alimentares (ficando de fora apenas o mimecófago, comedor de formigas, por ter apenas um representante) os carnívoros sempre se mantiveram como grupo intermediário em abundância nos dois ambientes da Juréia. A maior abundância sofreu alternância entre onívoros (restinga) e herbívoros (encosta).

Esse equilíbrio não aparece na área Piaçaguera, onde a frequência dos carnívoros cai para níveis muito abaixo da floresta preservada. Nos dois ambientes da Juréia somando-se herbívoros e onívoros, tem-se uma proporção de 2:1 para o grupo dos carnívoros, já na área da Piaçaguera esta proporção sobe para 3:1 (Fig. 7).

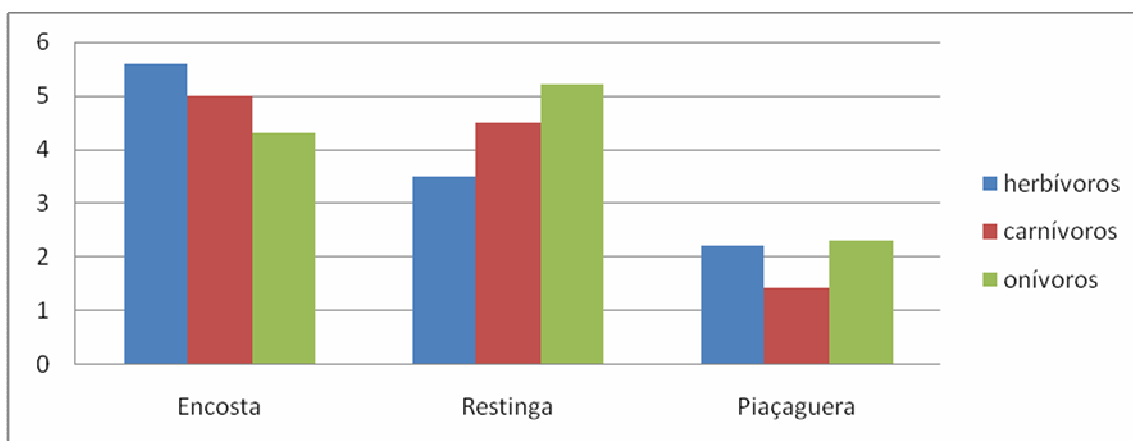


Figura 7. Frequência das categorias alimentares dos mamíferos nas áreas de estudo.

Utilizou-se para comparação de preferência de habitats apenas os ambientes preservados de encosta e planície da Juréia. Três mamíferos mostraram preferência forte pelo ambiente de encosta e todos são herbívoros e arborícolas. O mono-carvoeiro e a preguiça foram exclusivos deste ambiente e o bugio teve 75% de ocorrência a mais do que na restinga. A onça-pintada (*Panthera onca*) andou pela planície, mas não na restinga de estágios iniciais perto da praia, mas sim em ambiente de encosta e de transição da restinga com este.

Não se detectou nenhum mamífero exclusivo para a restinga com o método aplicado. Mas mamíferos que usam os cursos d'água como a lontra, algumas espécies de tatus, animais onívoros como o cachorro do mato, além dos marsupiais e roedores tiveram uma abundância na planície da Juréia. Os mamíferos de pequeno porte tiveram poucos registros por terem hábitos de difícil detecção. Embora haja dificuldade de identificação em nível específico de roedores até por especialistas, que se amparam na análise molecular para definição mais acurada, foi a partir destas entrevistas que se registrou pela primeira vez o rato-de-taquara (*Kannabateomys amblyonyx*) na Juréia, roedor que está apresentado como mamífero deficiente em dados na lista da SEMA (2009) por ser pouco conhecido no ambiente natural.

A situação da onça-pintada, uma espécie criticamente em perigo em todo o Estado de São Paulo (Sema, 2009), parece enfrentar problemas também na Juréia. Todos os registros foram na planície e transição com a Serra dos Itatins, estando historicamente ausente da planície extremamente preservada da região do Una/Rio Verde, haja vista que neste ambiente existe uma fauna completa de mamíferos de médio e grande porte que são presas potenciais deste grande felino.

Não ocorreram mamíferos exclusivos do ambiente de planície, mas para encosta duas espécies apareceram: o mono carvoeiro, em perigo de extinção e a preguiça que por incrível que pareça também não ocorre na planície do Una/Rio Verde, já que em outros ambientes alterados de planície ela é bastante comum (Fig. 8)

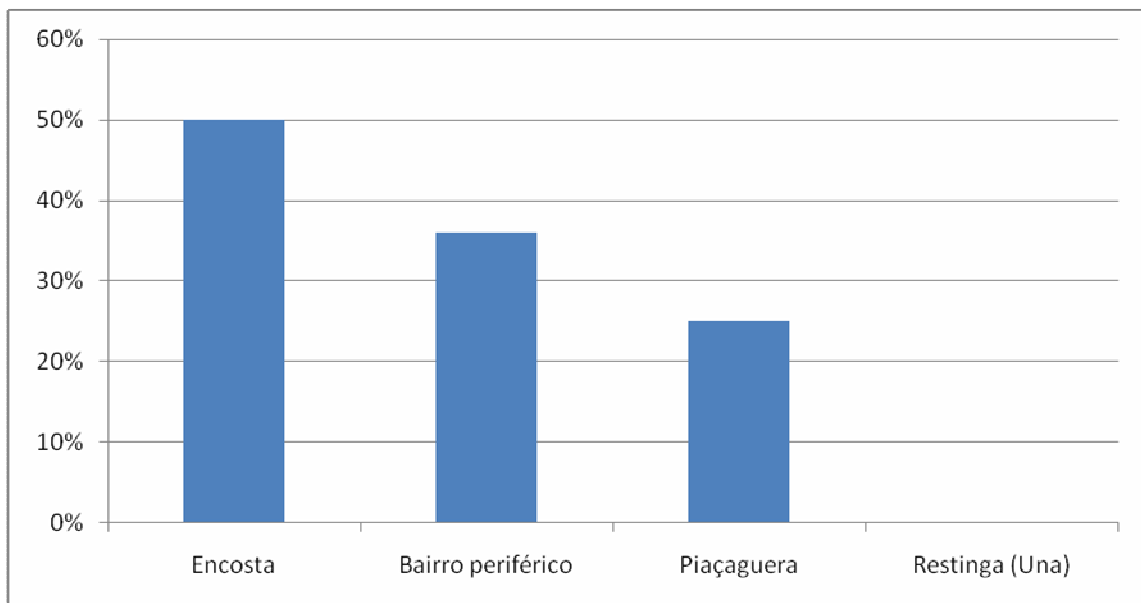


Figura 8. Porcentagem de visualizações de preguiça em diversos ambientes.

Detectou-se que dois grupos, os xenarthras e principalmente os roedores, devem ter seu aumento populacional relacionados à diminuição de seus predadores os carnívoros. Os marsupiais se mostraram mais sensíveis às interferências em seu habitat, excetuando gambá que representa grande parte da amostra (Fig.9).

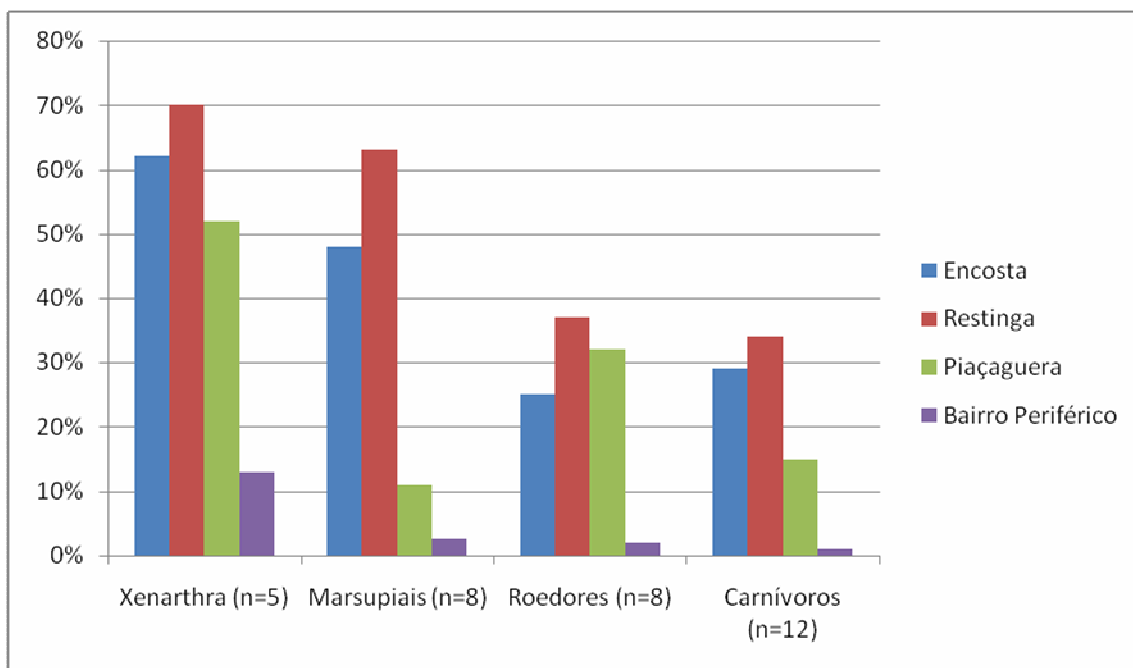


Figura 9. Porcentagem de visualizações de (ordens) mamíferos para cada entrevistados nos diferentes ambientes estudados.

DISCUSSÃO

Educação - Práxis investigativa

A consciência ecológica sem ação transformadora ajuda a manter a sociedade tal qual ela se encontra. (Pelicioni & Philippi Jr., 2005)

Os objetivos alcançados com a temática da pesquisa de mamíferos ultrapassaram a convencional forma de ensino-aprendizagem transportando o aluno para um cenário sócio-ambiental real, passando de estigmatizado expectador diário de uma sala de aula a protagonista do seu próprio saber.

Uma aluna, coordenadora do projeto, inferiu sobre sua experiência neste trabalho:

“Consciência ecológica, responsabilidade social e preservação da natureza. Essas lições já seriam suficientemente grandiosas para se obter em um projeto de estudos. Porém, mais do que tudo isso é a vivência na pele, de ser parte de um planeta totalmente interligado”. (Daiane).

Contribuições a partir da troca de experiências com outras culturas ajudam a desenvolver o senso crítico e o senso democrático para gerar em seguida o senso comum. Relatam assim:

“Além de obtermos informações sobre tais animais existentes na região, foi interessante observar o modo de pensar e o comportamento de pessoas com uma cultura diferente da nossa, vendo os animais como forma de alimento, e não como vidas a se preservar”. (Ingrid).

...“da mesma forma esses modestos moradores de áreas restritas, necessitam que homens de terno das grandes cidades tenham consciência, e se voltem para pesquisas criando condições para manter o meio ambiente saudável”.

Pelicioni & Philippi (2005) descrevem a educação ambiental como formadora e prepara cidadãos para uma reflexão crítica e para uma ação social corretiva ou transformadora do sistema, de forma a tornar viável o desenvolvimento dos seres humanos.

. ... “descobrimos a importância de se manter áreas como a Reserva Ecológica Juréia Itatins apenas para a pesquisa e para a visita controlada”. (Daiane).

“Como participante do Projeto Mamíferos da Juréia aprendi lições de vida. Principalmente em entrevistas com os moradores da região. Pelo comportamento e cuidado para com o local onde moram. Através de suas histórias adquirimos conhecimento que nenhuma explicação escolar poderia nos mostrar”. (Daiane)

...”pude ter contato com pessoas que presenciavam tais animais em seu cotidiano, apontando suas características fisiológicas e comportamentais”. (Sabrina)

A grande quantidade de conceitos usados no estudo da ecologia e em outras áreas no cotidiano escolar, trás familiarização e significado em seu uso, mas pode estimular o inverso na qual o aluno busca a palavra técnica para se expressar mais corretamente.

“Na etapa onde foram feitas as entrevistas coletei dados referentes aos animais com diferentes pessoas, assim me deparando com um relevante complexo metabiológico entre nossas culturas e modo de vida”. (Sabrina)

As parcerias com outras organizações sociais e a escola podem ser saudáveis na construção de um caminho partilhado, funcionando como pólos irradiadores de consciência ecológica, envolvendo famílias e comunidades. Como cita Minc (2005), escolas podem defender lagos, reflorestar encostas, abrigar centros de reciclagem.

“Quem tem a oportunidade de participar de um projeto como o Jaguar pode perceber a necessidade de se envolver pessoas em atividades que questionam e procuram as soluções para um desenvolvimento sustentável.” (Daiane).

Conclusões a partir da análise de todo o processo de desenvolvimento do longo trabalho realizado, constroem elos de um comportamento sustentável a partir de mudanças interiorizadas a partir de exercícios cognitivos que comecem a trazer significado para o aluno

“Esses estudos comprovam a necessidade de se manter uma área rica em sua flora e fauna protegida do que se concluiu: progresso. Talvez apenas uma resolução como essa possa diminuir os efeitos da degradação daquele ambiente já que ainda existe uma grande batalha contra aqueles que só se interessam pelos lucros e fundos.” (Daiane).

A reflexão crítica deve gerar a práxis, isto é, ação-reflexão-ação; e a educação ambiental, ao formar para a cidadania ativa e igualitária, vai preparar homens e mulheres para exigir direitos e cumprir deveres, para a participação social e para a representatividade, de modo a contribuir e influenciar a formulação de políticas públicas e a construção de uma cultura de democracia. (Pelicioni & Philippi Jr., 2005)

Cada parte da sociedade pode cumprir seu papel no cumprimento da cidadania, mas para isso precisa ser despertada a habilidade de se envolver em realidades que não são imediatas ao seu cotidiano. Cabe a escola esta obrigação, de colocar a semente do prazer do descobrimento do saber a partir de situações que podem ser verificadas a partir de entrevistas. Como exemplo, poderia uma escola por intermédio de entrevistas resgatar a história de seu bairro favorecendo um enlace entre o conhecimento de fatos e tradições que podem sucumbir ao passar dos anos. Portanto, resgatar o passado, analisar a situação o presente, projeta no mínimo, os pensamentos para o futuro. Assim, educação ambiental como instrumento de busca de uma melhor qualidade de vida e transformação social, além de valorizar os recursos naturais e culturais, ao mesmo tempo propondo um desenvolvimento não apenas ecologicamente equilibrado, mas também justo socialmente (Toledo & Pelicioni, 2010) é uma ferramenta docente que não deveríamos deixar de usar, já que interfere diretamente em nossas vidas e bem estar.

Ecologia – Pesquisa

Os dados foram analisados pelos alunos sem tratamento estatístico até o presente momento. Mas para a publicação de um futuro livro, trabalharemos em parceria com o currículo de matemática em forma de projeto para que possa receber análise estatística adequada, na qual deverá trazer contexto atrativo para o estudo de frequência, matrizes e logaritmos.

Com apoio de professores de diferentes áreas o projeto alcançou a multidisciplinaridade. Em matemática os alunos do último ano do ensino médio fizeram tabulações dos dados das entrevistas, gráficos, razões, médias e modas. Os desafios da língua estrangeira apareceram em dobro para os alunos, tiveram que traduzir espanhol e inglês, em mais da metade das espécies pesquisadas com dicionários e programas encontrados na web, sempre com a participação dos professores de línguas. Houve ao término das entrevistas, distribuição dos registros das espécies em mapas por espécie através de coordenadas geográficas em cada ambiente dentro da E.E.J. I, onde os alunos entraram em contato com conceitos em biologia e geografia, passando por pirâmides ecológicas, relações intra e interespecíficas, ecossistemas, populações, desequilíbrios ambientais, caracterização do relevo, etc.

Através do estudo da história, ocorreu uma compreensão mais global dos problemas ambientais, dando-lhes a dimensão social que realmente possuem, para então entender a interferência ao longo dos anos da ocupação humana na vida destes animais nesta região da Baixada Santista e Vale do Ribeira. Como ponto importante deste trabalho para o aluno, cabe exercitar a mediação entre as necessidades ecológicas dos animais e das comunidades tradicionais, em que ambos devem ter seus direitos preservados a ponto de não comprometer a existência do outro.

Os alunos e ex alunos, da Escola Estadual Profº Padre Vitalino Bernini, que começaram desde 2006 esta pesquisa, contribuíram para esta publicação, mostrando que a busca pelo saber ultrapassa os limites da escola no espaço e no tempo e contribui para o desenvolvimento do espírito crítico e favorecendo atitudes de compromisso diante de problemas ambientais mais próximos.

A práxis investigativa se mostrou atraente como processo de ensino do tema mamífero da Mata Atlântica vinculando diretamente com a educação e a formação da consciência dos alunos através de uma ferramenta atual e inovadora para que se estabeleça uma sociedade que pense na qualidade de vida para hoje e não que este legado, seja deixado para gerações futuras, quando pouca coisa restar.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

AB' SÁBER, A.. Ecossistemas do Brasil. Metalivros. São Paulo. 2008. pp. 300.

ARRUDA, RSV., Populações tradicionais e a proteção dos recursos naturais em unidades de conservação. In Anais do congresso Brasileiro de Unidades de Conservação; 1997, Curitiba (BR): Secretaria Estadual de Meio Ambiente de São Paulo, PP. 351-68.

BRITO, M.C.W. Unidades de conservação: intenções e resultados. São Paulo. Annablume, FAPESP, 2000.

LACREU, I., Didática das Ciências Naturais. Artmed. Porto Alegre. 1998. pp. 127-151.

MARTINS, R.. Levantamento de mamíferos carnívoros seus habitats e presas na Estação Ecológica de Juréia-Itatins, Peruíbe, São Paulo. In: Simpósio de Biologia Unisanta, Santos. 4º Simpósio de Biologia Unisanta. Santos. Unisanta. 1999 v. 4. p. 41-41.

MARTINS, R.; J. QUADROS & M. MAZZOLLI (a). Hábito alimentar e interferência antrópica na atividade de marcação territorial do *Puma concolor* e *Leopardus pardalis* (Carnivora: Felidae) e outros carnívoros da Estação Ecológica de Juréia-Itatins, Revista Brasileira de Zoologia 25, São Paulo, Brasil. 2008 pp. 427-435.

MARTINS, R.; J. QUADROS; M. MAZZOLLI & A. BORINI(b). Quatro novas ocorrências de mamíferos baseadas em análise tricológica dos itens alimentares de carnívoros na Estação Ecológica de Juréia-Itatins. Anais do IV Congresso Brasileiro de Mastozoologia., 2008, São Lourenço.

MARTINS, R.; A. BORINI & N. R. FELIX. (c). Interferência antrópica no uso do território de mamíferos em planície litorânea preservada no sul do estado de São Paulo, Brasil. São Lourenço. Anais do IV Congresso Brasileiro de Mastozoologia 2008.

MARTINS, R.; A. BORINI & V. BARBOSA. 2008 (d). Influência da luminosidade lunar no uso de ambientes de praia e restinga, e nas relações tróficas dos mamíferos na Estação Ecológica de Juréia-Itatins, São Paulo, São Lourenço. Anais do IV Congresso Brasileiro de Mastozoologia 2008.

MARTINS, R.; J. QUADROS; M. MAZZOLLI & A. BORINI. (e). Quatro novas ocorrências de mamíferos baseadas em análise tricológica dos itens alimentares de carnívoros na Estação Ecológica de Juréia-Itatins. In: IV Congresso Brasileiro de Mastozoologia, 2008 São Lourenço.

MILLER, B. & RABINOWITZ A.. Por que conservar el jaguar? In: Medellín, R. A., Chetkiewicz, C.; Rabinowitz, A.; Redford, K. H.; Robinson, J. G.; Sanderson, E. e Taber, A. (eds.). Jaguars in the new millennium. A status assessment, priority detection, and recommendations for the conservation of jaguars in the Americas. UNAM/WCS. D. F., México, 2002 647pp.

PARDINI, R. & DEVELEY, P.F.. Mamíferos de médio e grande porte na Estação Ecológica Juréia-Itatins, p. 304-331. In Marques, O.A.V.& Duleba.W.(eds.), Estação Ecológica Juréia-Itatins, Ambiente Físico, Flora e Fauna. Ribeirão Preto, Holos, Editora, 2004, 386 p.

PHILIPPI Jr, A & PELICIONI, M.C.F. Educação Ambiental e Sustentabilidade. Manole. Barueri. 2005. pp. 4-7.

FERRAZ, R., FOCESI, M. Educação Ambiental e Sustentabilidade. Manole. Barueri. 2005. pp.750-765.

REDFORD, K. H. The empty forest. Bioscience. 1992: 412-422

SANCHES, R.A. & ADAMS C.. Mamíferos de médio e grande porte na Estação Ecológica Juréia-Itatins, p. 304-331. In Marques, O.A.V.& Duleba.W.(eds.), Estação Ecológica Juréia-Itatins, Ambiente Físico, Flora e Fauna. Ribeirão Preto, Holos, Editora, 2004, 386 p.