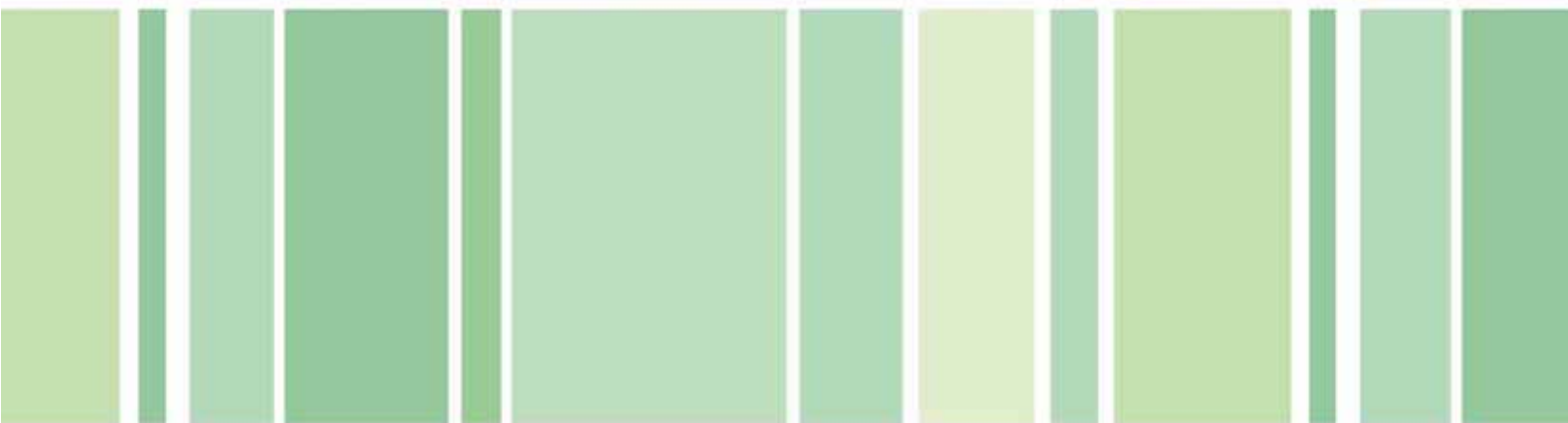


Nádia Alves de Macedo



Dendropsophus minutus
Ilustração: Nádia Macedo



Estabelecendo uma amizade entre o homem e os
anfíbios anuros: uma questão de educação na
Escola do Meio Ambiente, Botucatu - SP



Botucatu
2009

UNIVERSDADE ESTADUAL PAULISTA “JÚLIO DEMESQUITA FILHO”
INSTITUTO DE BIOCIÊNCIAS
CAMPUS DE BOTUCATU

Estabelecendo uma amizade entre o homem e os anfíbios anuros: uma questão de educação na Escola do Meio Ambiente, Botucatu – SP

Nádia Alves de Macedo

Orientador: Profº Drº Renato Eugênio da Silva Diniz

Co-orientadora: Profª Drª Eliana Maria Nicolini Gabriel

Relatório de Instrumentação
apresentado ao departamento de
Educação do Instituto de
Biociências – UNESP – Campus de
Botucatu, como exigência parcial
para a obtenção do título de
Licenciado em Ciências Biológicas.

Botucatu – SP

2009

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA SEÇÃO TÉCNICA DE AQUISIÇÃO E TRATAMENTO
DA INFORMAÇÃO.

DIVISÃO DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO - CAMPUS DE BOTUCATU - UNESP

BIBLIOTECÁRIA RESPONSÁVEL: SELMA MARIA DE JESUS

Macedo, Nádia Alves de.

Estabelecendo uma amizade entre o homem e os anfíbios anuros: uma questão de educação na Escola do Meio Ambiente, Botucatu, SP / Nádia Alves de Macedo. – Botucatu : [s.n.], 2009.

Trabalho de conclusão (licenciatura – Ciências Biológicas) –
Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biociências de Botucatu, 2009

Orientador: Renato Eugênio da Silva Diniz

Co-orientadora: Eliana Maria Nicolini Gabriel

1. Educação ambiental 2. Anuros - Preservação

Palavras-chave: Anfíbios anuros; Aula de Campo; Educação ambiental;
Material de apoio pedagógico; Preservação

Dedico esse trabalho aos meus pais e irmãos, que sempre estiveram, de uma forma ou outra ao meu lado me dando todo apoio, e acima de tudo permitindo que tomasse minhas próprias decisões, acreditando nelas.

“Para ser grande, sê inteiro”

Fernando Pessoa

Agradecimentos

A Deus, para quem sempre recorri em forma de oração, pedindo tranquilidade, força e coragem em todos os momentos que precisei.

A Eliana Gabriel, quem recebeu e acreditou em mim desde a primeira semana em que estive morando em Botucatu. Pelo carinho e dedicação com a Escola do Meio Ambiente, local esse que me proporcionou muitos aprendizados e momentos felizes. Obrigado “chefa”!

A toda XLI, que durante cinco anos marcou história. Sem dúvidas deixará saudades!!! Que todos sejam muito felizes!

Ao professor Jorge Jim pelos ensinamentos

Ao Silvio César Almeida, que me ensinou um pouco, comparado a todo conhecimento que ele possui, sobre os anfíbios anuros. A ele devo o prazer e carinho em estudar esses animais. Agradeço também pelos conselhos e apoio dado, desde o primeiro dia que nos conhecemos.

As minhas companheiras de república: Ponei, Xaranga, Predadora, Caiporenta, Zuca, Pakba, Gizilosa, Maguila e Paulada; pelas diversões e apoio proporcionados, nesses anos de faculdade.

A minha prima em especial, por ter me recebido a 5 anos, sendo sempre uma ótima companheira e amiga.

A minha amiga Tuga, que mesmo brava, nesses últimos três anos de convívio vem me dando muito apoio, mostrando o valor de uma amizade e da confiança.

A Zuca, por ter me ajudado sempre quando precisei, inclusive nas referências desse trabalho.

Aos irmãos Carboni, Bigú e Bruno, que me auxiliaram muito na parte escrita do trabalho, lendo e corrigindo com toda atenção, quando a eles recorri. A Bigú agradeço de coração também pelo capricho na produção do material pedagógico.

A todos os Estagiários e professores da Escola do Meio Ambiente, com quem convivo a anos e sempre me proporcionaram momentos felizes.

As meninas da República Gandaia, que me abrigaram muitos dias para que eu pudesse concluir esse trabalho. Agradeço também pelo carinho e amizade de todas, não deixando de lado as risadas e fofocas.

Agradeço a direção e alunos da Escola Estadual 24 de Maio, sem eles não seria possível a realização desse trabalho.

Ao professor Renato Eugênio da Silva Diniz, pela sua orientação e atenção quando o procurei.

A professora Luciana, pelo carinho e apoio dado, quando a ela recorri.

Aos meus familiares, pois mesmo estando longe sempre estiveram presente.

Sumário

Resumo

Introdução.....	13
Metodologia.....	18
Resultados.....	24
Discussão.....	45
Considerações Finais.....	48
Referências Bibliográficas.....	49

Anexos

Anexo A – Modelo do questionário aplicado aos alunos.....	51
Anexo B – Fotos do dia da aula de campo.....	52

Foto 1: Alunos do primeiro ano do EM respondendo ao questionário.

Foto 2: alunos do primeiro ano do EM.

Anexo B – Fotos do dia da aula de campo.....	53
--	----

Foto 3 : Alunos do segundo ano do EM respondendo questionário.

Foto 4: Professora da EMA medindo a temperatura da água para os alunos.

Anexo C - Chave de identificação.....	54
---------------------------------------	----

Lista de gráficos e figuras

Figuras

Figura 1: Ilustração da espécie <i>Hypsiboas caingua</i>	12
Figura 2: Ilustração da espécie <i>Rhinella ictericus</i>	17
Figura 3: Ilustração da espécie <i>Scinax hiemalis</i>	23
Figura 4: Ilustração da espécie <i>Physalaemus cuvieri</i>	44
Figura 5: Ilustração da espécie <i>Hypsiboas lundii</i>	47

Gráficos

Primeira aplicação do questionário

Gráfico 1a: Proporção de alunos do Primeiro ano do EM que conhecem a origem da palavra.....	25
Gráfico 1b: Proporção de alunos do Segundo ano do EM que conhecem a origem da palavra.....	25
Gráfico 2a: Respostas dadas pelos alunos do Primeiro ano do EM referente à relação girino e qualidade da água.....	26
Gráfico 2b: Respostas dadas pelos alunos do Segundo ano do EM referente à relação girino e qualidade da água.....	26
Gráfico 3a: Respostas dadas pelos alunos do Primeiro ano do EM em relação ao medo das pessoas.....	27
Gráfico 3b: Respostas dadas pelos alunos do Segundo ano do EM em relação ao medo das pessoas.....	28
Gráfico 4a: Proporção de respostas dadas pelos alunos o Primeiro ano do EM, sobre as diferenças morfológicas entre esses animais.....	29

Gráfico 4b: Proporção de respostas dadas pelos alunos o Segundo ano do EM, sobre as diferenças morfológicas entre esses animais.....	29
Gráfico 5a: Índice de respostas dos alunos do Primeiro ano do EM, na pergunta referente ao coaxar dos animais.....	30
Gráfico 5b: Índice de respostas dos alunos do Segundo ano do EM, na pergunta referente ao coaxar dos animais.....	31
Gráfico 6a: Respostas relacionadas à reação dos alunos do Primeiro ano, frente a esses animais.....	32
Gráfico 6b: Respostas relacionadas à reação dos alunos do Segundo ano, frente a esses animais.....	32
Gráfico7a: Relação de alunos do Primeiro ano e a área que desejam atuar profissionalmente.....	33
Gráfico7b: Relação de alunos do Segundo ano e a área que desejam atuar profissionalmente.....	34

Segunda aplicação do questionário

Figura 8a: Proporção de alunos do Primeiro ano do EM que conhecem a origem da palavra.....	36
Figura 8b: Proporção de alunos do Segundo ano do EM que conhecem a origem da palavra.....	36
Gráfico 9a: Respostas dadas pelos alunos do Primeiro ano EM referente à relação girino e qualidade da água.....	37
Gráfico 9b: Respostas dadas pelos alunos do Segundo ano EM referente à relação girino e qualidade da água.....	37
Gráfico 10a: Respostas dadas pelos alunos do Primeiro ano EM em relação ao medo das pessoas.....	38
Gráfico 10b: Respostas dadas pelos alunos do Segundo ano EM em relação ao medo das pessoas.....	39

Gráfico 11a: Respostas dadas pelos alunos o Primeiro ano do EM, sobre o conhecimento das diferenças morfológicas entre esses animais.....	40
Gráfico 11b: Respostas dadas pelos alunos o Segundo ano do EM, sobre o conhecimento das diferenças morfológicas entre esses animais.....	40
Gráfico 12a: Índice de respostas dos alunos do Segundo ano do EM, na pergunta referente ao coaxar dos animais.....	41
Gráfico 12b: Índice de respostas dos alunos do Segundo ano do EM, na pergunta referente ao coaxar dos animais.....	42
Gráfico 13a: Respostas relacionadas à reação dos alunos do Segundo ano do EM, frente a esses animais.....	43
Gráfico 13b: Respostas relacionadas à reação dos alunos do Segundo ano do EM, frente a esses animais.....	43

Resumo

O presente estudo foi realizado na Escola do Meio Ambiente (EMA) (22°55'23"S e 48°27'28"W), com a parceria da Escola Estadual "Parque Residencial 24 de Maio", ambas localizadas no município de Botucatu.

O objetivo deste trabalho foi a elaboração de um material de apoio pedagógico. À aula de campo dada aos alunos da Escola Estadual, comprovando a importância dessas atividades no processo de sensibilização dos mesmos.

Para investigar os conhecimentos prévios dos alunos do primeiro e segundo ano do Ensino Médio da Escola Estadual, escolhidos como público alvo do trabalho, foi aplicado um questionário. Esse contava com sete perguntas dissertativas sobre o tema anfíbio anuros.

Após a análise desses resultados, foi elaborado o referido material de apoio. Um folder que recebeu o título de "Salve os anfíbios anuros! - preservar os anfíbios é ser humano". Este material foi utilizado e distribuído na aula de campo elaborada para esse grupo de alunos.

Na atividade de campo os alunos puderam ter contato com esses animais, perdendo medos e sanando dúvidas sobre os mesmos. Para finalizar, o questionário foi reaplicado aos alunos, comprovando-se assim, a relevância da atividade proposta a eles.

Introdução



Ilustração de Nádia Macedo

Figura 1: Hypsiboas caingua

Introdução

Desde a Revolução Industrial, a atividade inventora e transformadora do homem em sua relação com a natureza vem tornando-se cada vez mais predatória (Tozoni-Reis, 2004).

Essa afirmação torna-se cada vez mais verdadeira à medida que nos deparamos com os vários problemas ambientais que nos cercam. O capitalismo, decorrente do século XIX, trouxe para a sociedade ocidental um desequilíbrio econômico que pode ser claramente observado nas relações de trabalho, no modo como os cidadãos se relacionam com as políticas públicas e na tecnologia desenvolvida atualmente pelas grandes empresas. Um exemplo claro desta situação se apresenta na produção constante de máquinas agrícolas que levam ao êxodo rural. A urbanização desenfreada ocorre a partir do momento em que o desemprego atinge o campo e trás para as cidades um contingente de pessoas muito grande, que dependem de condições básicas de saúde, educação e transporte, por exemplo. O problema é que as cidades estão superlotadas e não há dinheiro suficiente para todos, já que o modelo econômico a que fazemos parte não contempla a igualdade entre as pessoas.

*No lugar que havia mata, hoje há perseguição
Grileiro mata posseiro só pra lhe roubar seu chão
Castanheiro, seringueiro já viraram ate peão
Afora os que já morreram como ave-de-arribação
Zé da Nana ta de prova, naquele lugar tem cova
Gente enterrada no chão*

*Pois mataram o índio que matou grileiro que matou posseiro
Disse um castanheiro pra um seringueiro que um estrangeiro
ROUBOU SEU LUGAR.
Farias, s/d.*

Uma vez visto que os problemas de caráter básico não são sanados com facilidade, é difícil imaginar que haja tempo para que possamos nos preocupar com o meio ambiente que nos cerca. Segundo Freire (2005), entendemos que para o homem, o mundo é uma realidade objetiva, independente dele, possível de ser conhecida. É fundamental, contudo, partirmos de que o homem, ser de relações e não só de contatos, não apenas está no mundo, mas com o mundo. Estar com o mundo resulta de sua abertura à realidade, que o faz ser o ente de relações que é.

Para Loureiro (2002), uma práxis educativa e social deve ter por finalidade a construção de valores, conceitos, habilidades e atitudes que possibilitem o entendimento da realidade da vida e a atuação lúcida e responsável dos atores sociais individuais e coletivos no ambiente.

Essa práxis educativa é a educação ambiental, que é um processo de aprendizagem e ação educativa permanentes, através das quais os indivíduos e as comunidades adquirem a consciência de que são parte integrante do meio ambiente, além de conhecimentos, habilidades, experiências, valores e a determinação que os tornam capazes de agir, individual ou coletivamente, na busca de soluções para os problemas ambientais, presentes e futuros (UNESCO 1987).

Segundo Brasil & Santos (2007) a educação é a única saída para países como o Brasil se tornarem grandes nações, pois a correção pelas leis através da imposição de penalidades não é o meio mais eficaz para conter os danos ambientais. A solução está na preservação proporcionada pela conscientização pela educação ambiental em todos os níveis de ensino.

Quando tratamos de educação e meio ambiente, coloca-se o problema dos maus comportamentos. Comportamentos de agressão à natureza e aos espaços comuns são considerados maus hábitos que a educação, como um instrumento de socialização, deve mudar, reforçando atitudes de conservação e respeito à natureza (CARVALHO, 1992)

É neste contexto, onde há a real necessidade de compreendermos a complexidade biológica presente na natureza, de forma multidisciplinar e

universal, que voltamos os nossos olhos para os anfíbios, especialmente para os anuros.

A diversidade de anfíbios presentes no Brasil é de fato surpreendente, aproximadamente 700 espécies, distribuídas em inúmeros ambientes (FREITAS & SILVA, 2004). A dependência do meio aquático e terrestre apresentada pelos anfíbios gera um ótimo indicador ambiental, pois qualquer distúrbio ocasionado nestes ambientes pode afetar diretamente o equilíbrio das espécies de anfíbios (DIXO, 2001).

Segundo Canter (2006), os anfíbios, assim como todos os seres vivos, são partes integrantes da natureza, sendo importantes elos na grande teia alimentar de nossos ecossistemas. Pelo fato de se alimentarem de muitos insetos, acabam que controlando a existência de pragas e de doenças transmitidas por eles, tais como febre amarela e malária.

Os resultados da GAA (Avaliação Global de Anfíbios) demonstram que, como grupo, os anfíbios estão muito mais ameaçados que as aves ou os mamíferos (STUART et al., 2004). Segundo Silvano e Segalla (2005) A principal ameaça à conservação dos anfíbios no Brasil é a destruição de seus habitats, como consequência do desmatamento, do avanço da fronteira agrícola, da mineração, das queimadas e do desenvolvimento da infra-estrutura e urbanização.

Baseado na grande importância atribuída a esses pequenos seres, assim como no pouco conhecimento da população em geral, é que este trabalho se faz necessário.

O objetivo do presente estudo foi elaborar um material de apoio pedagógico baseado no tema anfíbios anuros, assim como analisar a importância de aulas de campo para o aprendizado desses alunos. Através disso acreditamos que estamos influenciando no pensamento desses alunos que após o aprendizado buscarão a preservação e o respeito a esses animais.

A intenção do material foi de sanar as dúvidas dos alunos, levantadas através da aplicação de um questionário, desmistificar histórias que envolvam

esses animais, trabalhar um pouco a morfologia e dar exemplos de alguns desses animais encontrados no espaço da Escola do Meio Ambiente (EMA).

A utilização de aula prática em campo contribui muito para a formação dos alunos. Segundo os parâmetros curriculares (1998), os alunos devem ter a oportunidade de realizar atividades de experimentação e observação, através das quais podem resolver questões problematizadoras, com interação de fatos e ideias.

Espera-se que o material de apoio pedagógico, auxilie o trabalho do professor dentro da sala de aula, e amplie a difusão de saberes sobre os anfíbios-anuros entre a população contribuindo assim, com a preservação dos mesmos.

Segundo Borges (1996), a aprendizagem pode ter como ponto de partida, concepções sobre a natureza que os estudantes trazem para a escola, onde novas situações serão interpretadas a partir do que conhece ou reconhece. Sendo assim, a utilização de recursos didáticos pode favorecer a aprendizagem, proporcionando que os conhecimentos prévios dos alunos se relacionem aos conhecimentos novos apresentados.

Diante disso, espera-se que o material de apoio pedagógico sirva de instrumento em trabalhos de educação ambiental, despertando a produção de outras publicações que busquem a preservação destes animais.

Metodologia



Ilustração de Nádia Macedo

Figura 2: Rhinella ictericus
Sapo Cururu

Metodologia

I - Área de Estudo

O presente trabalho foi realizado em uma área de conservação ambiental onde está inserida a Escola do Meio Ambiente (EMA), e contou com a colaboração dos alunos e professores da Escola Estadual “Parque Residencial 24 de Maio”. A EMA localiza-se no Jardim Aeroporto, zona sul do município de Botucatu/SP (22°55'23”S e 48°27'28”W). Dentre as inúmeras riquezas ambientais distribuídas pelos seus 12 hectares, podemos observar um grande trecho de Floresta Estacional Semidecídua e Mata Paludosa, um remanescente de Cerrado, além da nascente e da represa do Ribeirão Lavapés, curso d’água que atravessa o referido município. Esse mosaico de ambientes, que vive em íntima relação, representa uma parte de um todo, que é o nosso planeta. Esses ambientes servem de abrigo para uma enorme variedade de animais, cada qual com seu papel, fazendo parte do seu meio e exercendo enorme influência sobre esse.

II – Público Alvo

A Escola Estadual “Parque Residencial 24 de Maio”, localizada no Jardim Santa Mônica, atende alunos da rede de Ensinos Fundamental e Médio. Encontra-se em uma área muito próxima à EMA, motivo pelo qual, tornou-se um excelente objeto de estudo, visto que, a partir do momento em que o indivíduo se conscientiza da importância do espaço em que ocupa, o mesmo passa a observar mais suas atitudes, e que influência elas apresentam no contexto geral do local em que se encontra inserido. Diante disso, os alunos do primeiro e segundo anos do Ensino Médio foram o público alvo, escolhido para esta pesquisa, que visou a produção do material de apoio pedagógico (folder) com esclarecimento sobre os anfíbios-anuros buscando-se a preservação dos mesmos, além de uma aula de campo realizada na área da EMA. A escolha desses alunos deveu-se ao fato de eles já terem tido contato com esse conteúdo no Ensino Fundamental. Com isso poderíamos, também, verificar o quanto esse aprendizado foi significativo para este grupo de alunos.

III - Escolha do tema

A escolha do tema a ser trabalhado tomou como base à enorme variedade de espécies de anfíbios anuros encontradas na área da escola, bem como a importância de se compreender a sensibilidade desses seres vivos a qualquer alteração no ambiente onde vivem. São 24 espécies, já catalogadas dentro da área da EMA, número muito considerável, visto que em todo o município de Botucatu registram-se 52 espécies identificadas até o presente momento.

V - Aplicação do questionário

No dia 26 de agosto de 2009, após uma prévia conversa, no dia anterior, com a direção da Escola Estadual iniciou-se a primeira fase desta pesquisa. Foi realizada uma visita a esses alunos e aplicado um questionário (*anexo A*) com sete perguntas abertas sobre a classe dos anfíbios anuros. As perguntas abordavam conceitos específicos sobre as diferenças entre sapos, rãs e pererecas, quais as interações desses animais com o meio, e qual seria a reação natural desses alunos ao se depararem com esses curiosos animais.

Surpreendentemente, a receptividade dos alunos foi muito boa. Ao entrar na sala do primeiro ano do Ensino Médio, pude me deparar com trinta e dois alunos que estavam assistindo a uma aula de português com um professor substituto. Expliquei a todos o meu trabalho, as atividades que seriam desenvolvidas com eles, e o porquê de eu estar ali. Todos souberam escutar e se mostraram empolgados. Entreguei o questionário a cada um dos alunos. Estes levaram cerca de meia hora para respondê-lo. Expliquei-lhes, também, a importância da honestidade dos mesmos para cada uma das respostas dadas. Um grupo de cinco meninos, após responderem a todas as perguntas, veio me procurar querendo saber mais informações, mostrando muito interesse sobre o assunto. Na mesma sala, também, havia uma menina de 15 anos, que ironizou as questões. Ela me entregou o referido questionário com apenas algumas respostas, mais precisamente brincadeiras, que retratavam o descaso e a ironia da aluna sobre o assunto.

Já no segundo ano do Ensino Médio, tive uma grata surpresa. A ideia inicial da pesquisa era ser aplicada apenas com os alunos do primeiro ano, porém ao entrar em contato com a direção da escola, resolvemos ampliá-la

também para o segundo ano do Ensino Médio. Interrompi, nesta sala uma aula de geografia para a aplicação do mesmo questionário. A receptividade dos alunos nessa sala foi ainda maior. Eles ouviram com muita atenção e responderam todas as questões em aproximadamente 35 minutos. Os questionários não exigiam a identificação dos alunos, e isso causou uma reação não esperada da parte desses educandos. Alguns me indagaram com a seguinte dúvida:

“- Mas se não colocarmos os nomes, como a senhora vai saber no dia de campo, quais alunos deverão ir?”

Isso me deixou surpresa, pois imaginei que não pedindo a referida identificação eles iriam se sentir mais tranquilos e menos envergonhados para respondê-lo. Entretanto, nessa série, eles acharam que a falta de identificação os prejudicasse, com relação ao dia de campo na EMA. Outro fato, também curioso, foi que, dois dias após a minha ida à escola, encontrei uma das alunas dessa mesma série, em seu local de trabalho, e ela me parou e perguntou se não havia a possibilidade de eu não retornar a escola para levá-los à aula de campo na Escola do Meio Ambiente. Mais uma vez a empolgação deles com relação ao dia de campo me surpreendeu.

VI - Elaboração do material de apoio pedagógico às visitas de Campo na Escola do Meio Ambiente.

A segunda etapa da pesquisa foi o levantamento dos dados obtidos, após a primeira aplicação do questionário, para a elaboração do material de apoio pedagógico. A análise dos mesmos possibilitou verificar as maiores dúvidas encontradas pelos alunos sobre o assunto. O material elaborado foi um folder intitulado “Salve os anfíbios anuros! – preservar os anfíbios é ser humano”. que abordou assuntos como a morfologia dos animais, fundamentos sobre a origem do medo que esses animais causam às pessoas, assim como o seu desenvolvimento e alguns exemplos de espécies encontradas no espaço da Escola do Meio Ambiente.

VII - Dia de campo na Escola do Meio Ambiente (EMA)

A terceira etapa deste trabalho compreendeu a organização de um dia de campo, realizado dentro do espaço da Escola do Meio Ambiente. As visitas foram agendadas para os dias 21 e 23 de outubro, para o primeiro e segundo anos do Ensino Médio, respectivamente (anexo B).

A atividade de campo foi organizada da seguinte forma: os alunos foram recebidos no auditório da EMA e, em seguida, divididos em três grupos de estudo com 10 alunos. Cada grupo foi monitorado por uma professora da Escola do Meio Ambiente. Três pontos foram estabelecidos na área da EMA, locais estes utilizados para o levantamento de dados da pesquisa de anfíbios, realizada na escola com orientação de docente do Departamento de Zoologia UNESP/Botucatu. Os grupos fizeram rodízio, passando por todos os pontos. Em todos os locais definidos foi realizada uma atividade que denominamos de dinâmica dos sons. Duas noites anteriores à aula de campo, visitamos esses locais e gravamos os sons dos animais encontrados em cada um deles. Os pontos selecionados para a visita dos alunos foram:

Ponto 1- Represa: Nesse local, os alunos foram chamados a pensar na relação da água com os anfíbios- anuros e a importância da qualidade da mesma no desenvolvimento desses animais. Puderam entrar em contato com a metodologia de levantamento dos anuros e com alguns materiais utilizados para a realização da mesma, como a utilização de termômetro, termohigrômetro (para medição de temperatura e umidade) e peneiras (para coleta de girinos).

Ponto 2 – Dale: Neste ponto, procuramos tratar a verdadeira origem do medo que está entorno desses animais, assim como as diferenças entre sapos, rãs e pererecas. Para mostrar esta diferença, os alunos utilizaram uma chave de identificação simples (anexo C), mas que trazia características capazes de diferenciá-los. Para exemplificar todas as diferenças, trabalhamos com animais vivos coletados em cada um dos locais estudados, no dia anterior à aula de campo.

Ponto 3- Mata Paludosa: Neste ponto o assunto tratado foi a importância da área de mata para o abrigo das espécies durante o dia. Temas mais abrangentes como alimentação, predação, espécies venenosas e

consequência para os animais devido à degradação do ambiente, foram bastante explorados.

VIII - Segunda aplicação dos questionários

Para finalizar o dia de campo, os alunos foram submetidos novamente ao mesmo questionário, que haviam respondido em sala de aula antes da visita de campo. O tempo para a realização dessa atividade foi bem menor quando comparado à primeira aplicação na Escola Estadual. Em seguida eles receberam o material de apoio pedagógico (folder) elaborado para ser entregue após a visita de campo.

IX - Levantamento dos dados obtidos

O levantamento dos dados obtidos com as respostas dos alunos iniciou-se com a análise das questões respondidas pelas duas turmas, antes e depois da aula de campo. Foi realizada uma análise das questões para cada sala individualmente. Pelo fato de os questionários não apresentarem respostas muito objetivas, foi necessário, em grande parte das questões um agrupamento de respostas, que apresentavam semelhanças na organização das idéias conceituais. A partir desta análise foram elaborados gráficos contendo o número exato de alunos que responderam cada uma das questões. As duas análises de dados obtidos, antes e depois do dia de campo, para duas turmas diferentes de alunos, levaram a elaboração de dois tipos de gráficos, correspondendo cada um deles a uma série específica do Ensino Médio, trabalhada nesta pesquisa.

Resultados



Ilustração de Nádia Macedo

Figura 3: Scinax hiemalis

Perereca de Inverno

Resultados

Aplicação do questionário (antes da visita de campo à EMA)

Considerações Gerais

Nessa primeira etapa foram aplicados 60 questionários, sendo 30 destinados ao primeiro ano do Ensino Médio e trinta para o segundo ano do Ensino Médio, ambos da Escola Estadual 24 de Maio. Os alunos apresentaram idades entre 14 e 16 anos, sendo a maioria com 15 anos, no primeiro ano. Já no segundo ano do Ensino Médio a idade variou entre 15 a 18 anos, com a maioria apresentando 16 anos.

Avaliação das respostas da primeira aplicação do questionário aos alunos do primeiro e segundo ano do Ensino Médio.

A primeira questão referia-se ao significado e origem da palavra anfíbio. Nela, procuramos observar se esses alunos apresentavam consciência de que esse nome representa um agrupamento de animais que possuem determinadas características, e se eles eram capazes de especificar as mesmas.

Do total de trinta alunos do primeiro ano do Ensino Médio, 23 alegaram não saber, assim como 2 deixaram a questão em branco. Houve também 2 alunos que afirmaram que esses animais são denominados dessa forma por viverem na água e na terra, assim como outros 2 afirmaram existir uma dependência desses animais com relação à água. Apenas 1 aluno respondeu que eles realmente vivem no meio aquático durante toda a vida. Dos 30 alunos do segundo ano do Ensino Médio, 29 não sabiam a origem, e 1 deles preferiu deixar a sua resposta em branco. (Gráficos 1a e 1b)

Figura 1a: Proporção de alunos do Primeiro ano do EM que conhecem a origem da palavra.

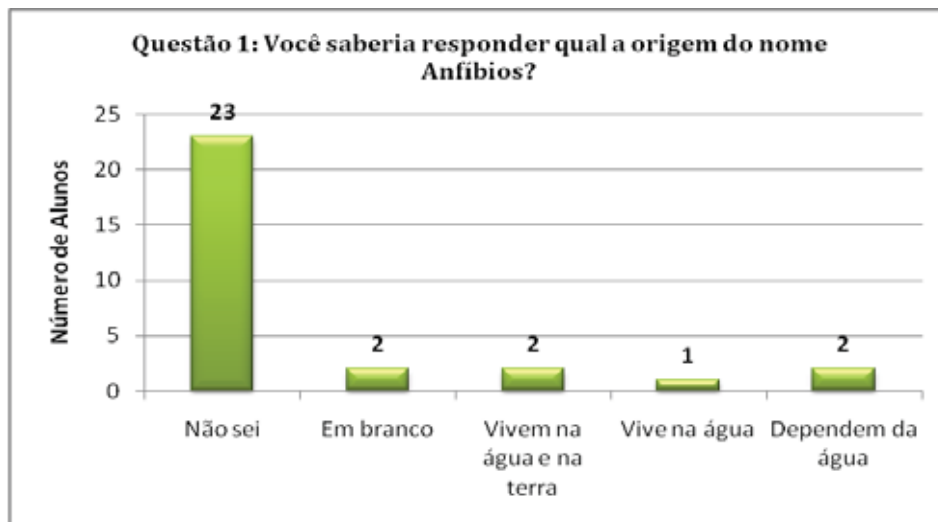
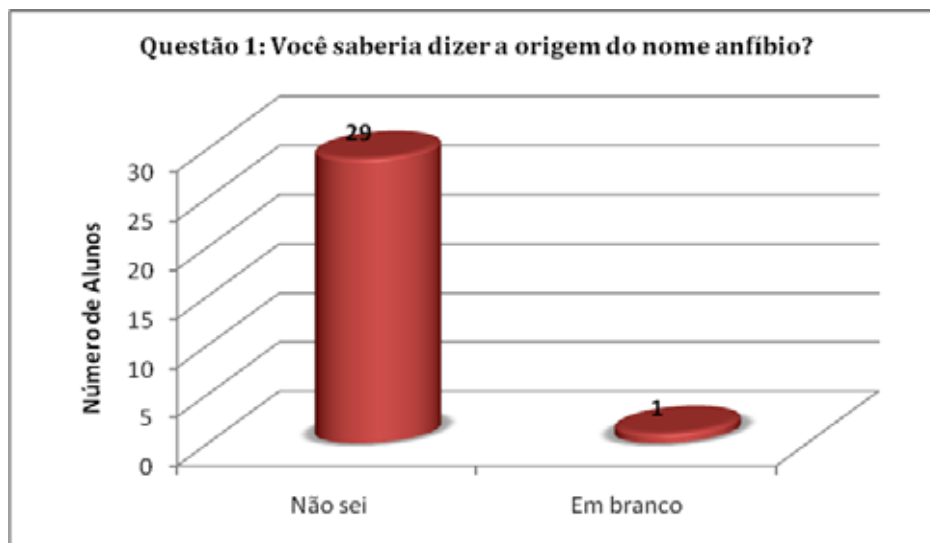


Figura 1b: Proporção de alunos do Segundo ano do EM que conhecem a origem da palavra.



Girino é a primeira fase de desenvolvimento dos anfíbios, sendo dependentes da água. Tendo isso em mente, fica evidente que os girinos são bioindicadores, ou seja, qualquer alteração no meio aquático reflete na existência dos mesmos. Baseando-se nisso, foi elaborada a segunda questão, com o intuito de avaliar os conceitos que esses jovens possuíam sobre esse assunto. Dentre os trinta entrevistados do primeiro ano do EM, 17 citaram que existe alguma relação, pois esses animais não sobreviveriam em águas

poluídas, 6 desses alunos acharam que a água poluída em nada interfere na sobrevivência dos anfíbios, não existindo assim nenhuma relação, enquanto 7 deles alegaram não saber. Dentre todos, apenas 1 questionário foi deixado em branco. Dentre os trinta questionários aplicados ao segundo ano do EM, foi constatado que 17 entrevistados acreditavam na existência dessa relação, 10 afirmaram que não existe relação alguma, 2 alegaram não saber e um aluno não respondeu a questão. (Gráficos 2a e 2b)

Gráfico 2a: Respostas dadas pelos alunos do Primeiro ano do EM referente à relação girino e qualidade da água.

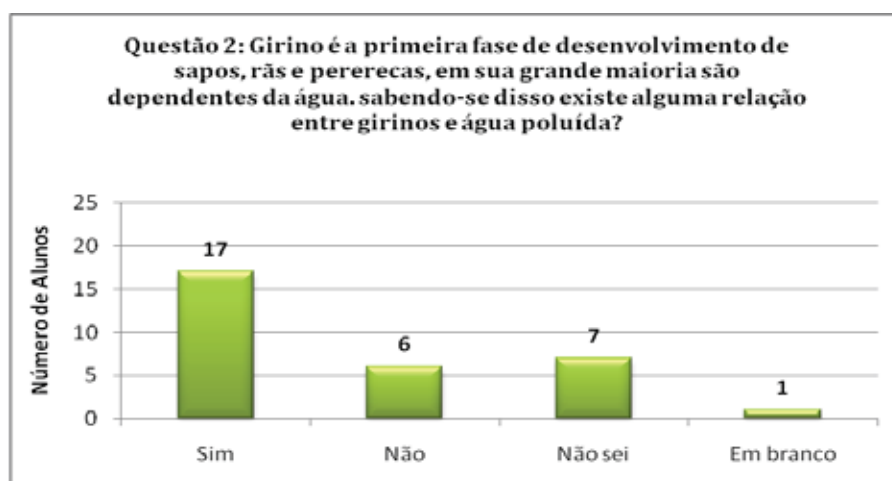
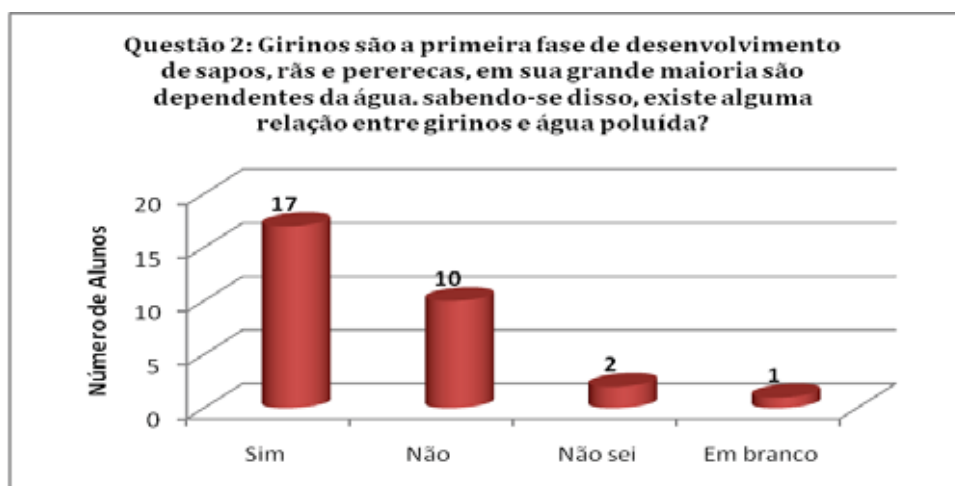


Gráfico 2b: Respostas dadas pelos alunos do Segundo ano do EM referente à relação girino e qualidade da água.



A terceira questão refere-se ao por que do medo que as pessoas possuem desses animais. As respostas dadas foram muito amplas, e com isso foi realizado um agrupamento das mesmas em categorias diferentes.

Para 25 dos 30 participantes do primeiro ano do EM, a problemática do medo é devido à aparência física desses animais, pois são “nojentos, gelados e feios”. O medo gerado pela ideia de que os anfíbios possam ter veneno está presente em 4 respostas. Em um dos questionários, o medo é relacionado com fato de eles transmitirem doenças. Já para os alunos do segundo ano, 24 pessoas, do total de 30, atribuíram esse medo à aparência física, 2 por possuírem veneno, 1 por transmitirem doenças. Diferente dos alunos do primeiro ano, estes relataram que outros fatores também provocam medo, como o fato deles pularem, viverem em locais sujos e a falta de informação. Tivemos 1 questionário para cada uma dessas respostas. (Gráficos 3a e 3b)

Gráfico 3a: Respostas dadas pelos alunos do Primeiro ano do EM em relação ao medo das pessoas.

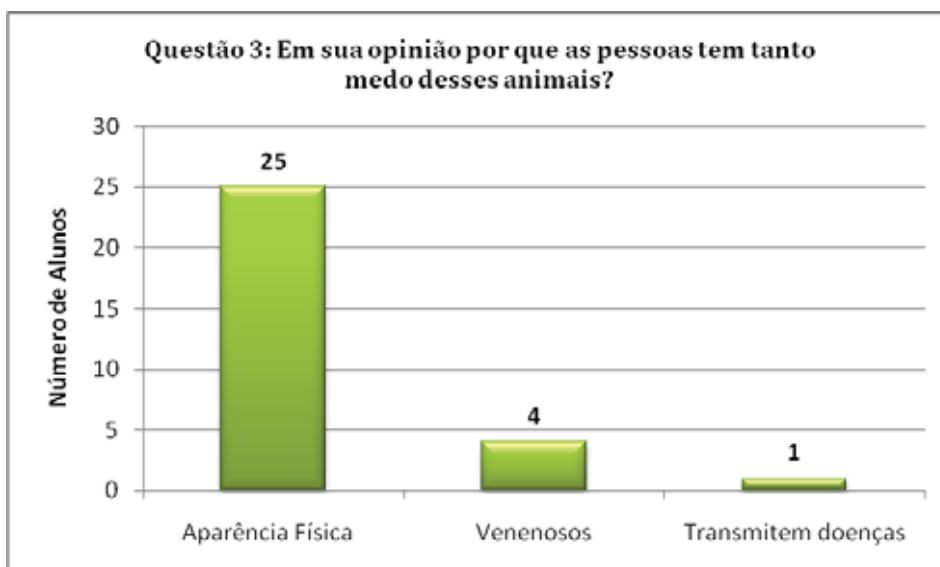
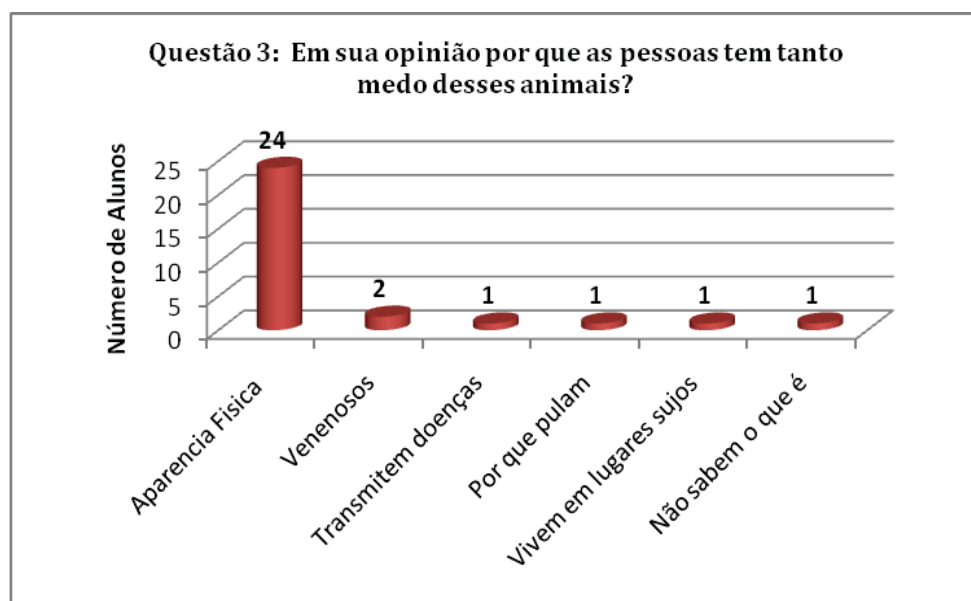


Gráfico 3b: Respostas dadas pelos alunos do Segundo ano do EM em relação ao medo das pessoas.



A diferença morfológica entre sapos, rãs e pererecas foi a quarta questão trabalhada. A importância dessa questão é evidente, pois para a maioria das pessoas, independentemente da idade, essas diferenças não existem, ou até mesmo esses indivíduos são apresentados como parentes, sendo a única diferença entre eles o sexo. Pensando nisso, essa questão foi elaborada para ver qual o conhecimento que esses alunos possuíam sobre esse assunto.

Os resultados encontrados no primeiro ano do EM entre os trinta entrevistados foram: 10 alunos escreveram que esses animais possuem diferença, porém não souberam explicar quais; para 6 alunos, eles são parecidos, mas não são o mesmo indivíduo; para 4 deles, são o mesmo animal, contrapondo 2 que afirmaram que fossem espécies diferentes. Seis entrevistados alegaram não saber, enquanto 2 deixaram em branco a referida questão. No segundo ano a variação de respostas foi menor. Dentre os trinta questionários analisados, 11 não souberam, 9 alegaram não existir diferença, enquanto 9 responderam que existe, mas também não souberam explicar quais são. Para finalizar, apenas em um questionário essa resposta foi deixada em branco. (Gráficos 4a e 4b)

Gráfico 4a: Proporção de respostas dadas pelos alunos o Primeiro ano do EM, sobre o conhecimento das diferenças morfológicas entre esses animais.

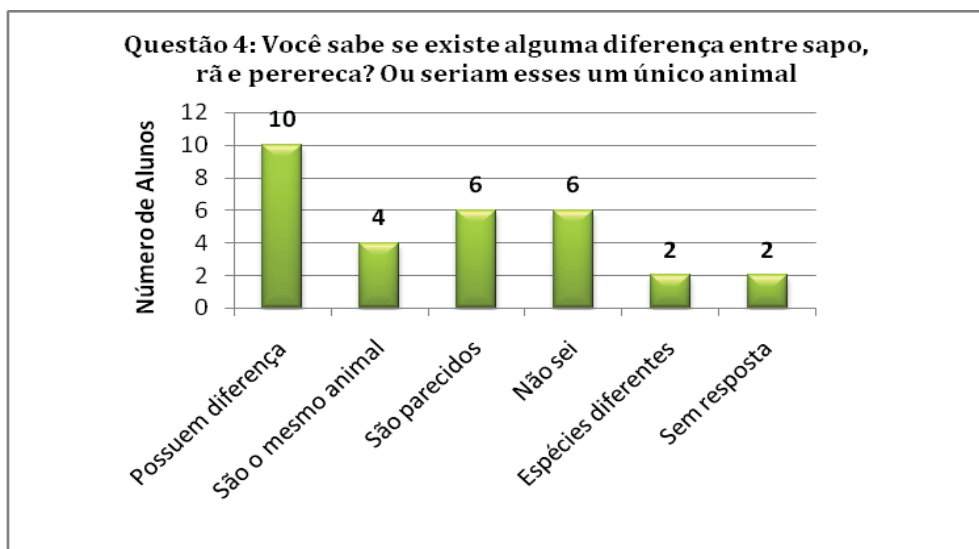
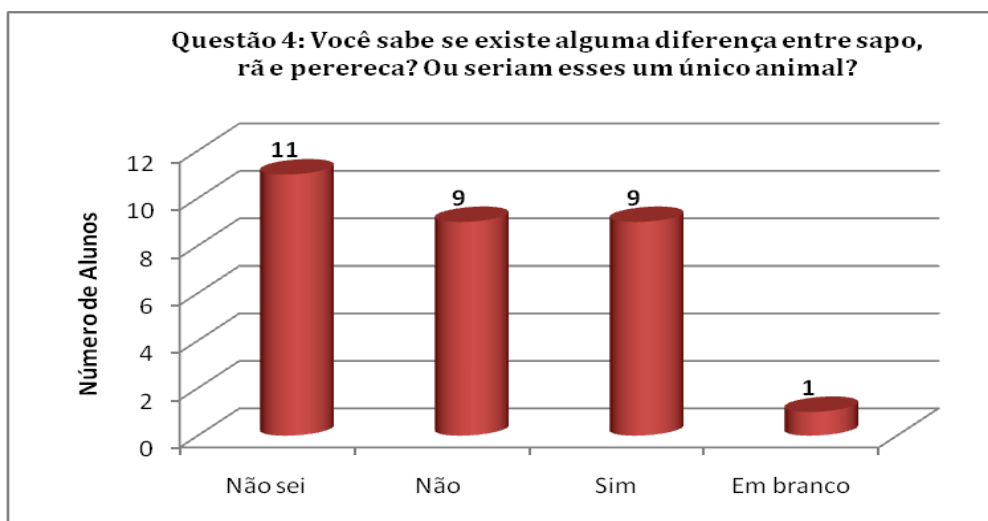


Gráfico 4b: Proporção de respostas dadas pelos alunos o Segundo ano do EM, sobre o conhecimento das diferenças morfológicas entre esses animais.



Os alunos também foram questionados sobre o coaxar desses animais. Sabe-se que os anfíbios-anuros entram em maior atividade no período noturno. Eles emitem sons diferentes durante todo o período, e isso tem um significado muito importante: o acasalamento. Mas também pode ser emitido para marcar

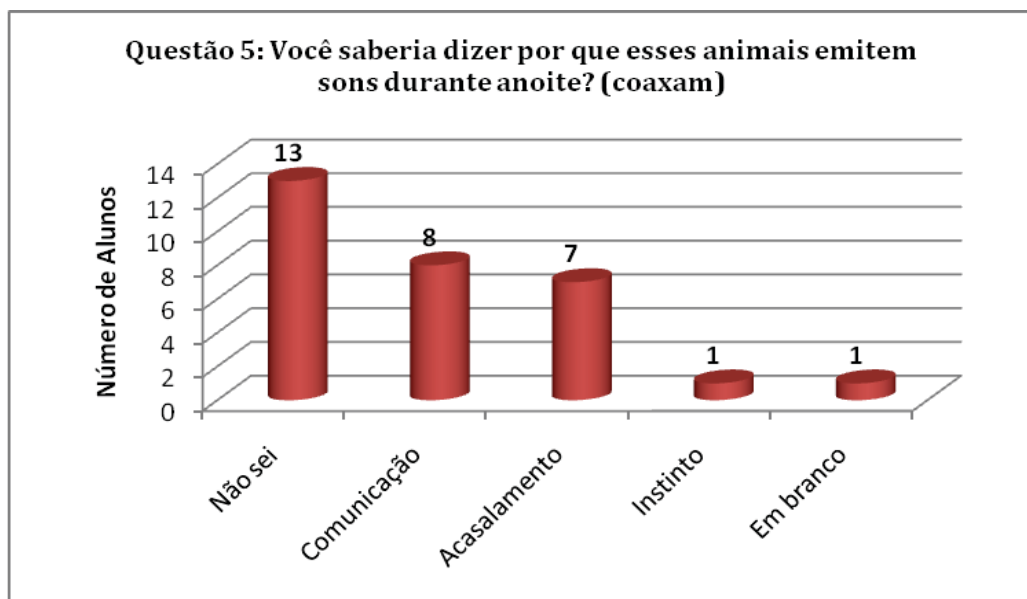
território, enviar alertas, entre outros. Sem possuírem nenhuma explicação, o público alvo foi levado a responder o porquê de eles emitirem sons durante a noite.

Dentre os trinta entrevistados do primeiro ano do EM, 15 alunos citaram que esses animais emitem sons para se comunicar, marcar território, localizar-se e defender-se, conjunto esse de respostas agrupadas no item comunicação. Dois dos alunos afirmaram que o coaxar seja apenas um instrumento para o acasalamento, e 1 aluno respondeu que seria para a predação. Em 2 questionários essa questão foi deixada em branco, enquanto em 10 os alunos alegaram não saber os motivos do coaxar. Já para o segundo ano do EM o item comunicação, que também abrangeu as mesmas ações já mencionadas, foi a resposta de 8, dos trinta alunos. Sete citaram que esse coaxar exista para atrair as fêmeas, ou seja, acasalamento, enquanto um afirmou que seja por instinto. Apenas 1 questionário foi deixado em branco, e 13 alegaram não saber o porquê desses sons. (Gráficos 5a e 5b)

Gráfico 5a: Índice de respostas dos alunos do Primeiro ano do EM, na pergunta referente ao coaxar dos animais.



Gráfico 5b: Índice de respostas dos alunos do Segundo ano do EM, na pergunta referente ao coaxar dos animais.



Já na questão seis, os alunos foram questionados em relação à reação que eles teriam caso se deparassem com um desses animais. Entre os trinta alunos do primeiro ano do EM, 19 disseram não apresentar nenhuma reação, enquanto 4 alegaram apresentar reações ruins como gritar, correr e chorar. Alguns deles, exatamente 3, relataram que se encontrassem esses animais fora do ambiente, iriam mudá-los de lugar, devolvendo à natureza. Três do total relataram que observariam, enquanto 1 relatou que tentaria pegar o animal. Já para os participantes do segundo ano do EM, dentre os trinta, 12 responderam não fazer nada, caso encontrasse algum desses animais, já 1 aluno alegou que mexeria no mesmo. Enquanto isso, para 7 alunos, agrupados na categoria local, caso os encontrasse perto de suas casas, ou qualquer outro lugar que não fosse a mata, devolveriam à natureza. Um total de 6 alunos relataram uma reação de repulsão, não chegando perto, porém 4 além de não chegarem perto, gritariam e correriam. (Gráficos 6a e 6b)

Gráfico 6a: Respostas relacionadas à reação dos alunos do Primeiro ano, frente a esses animais.

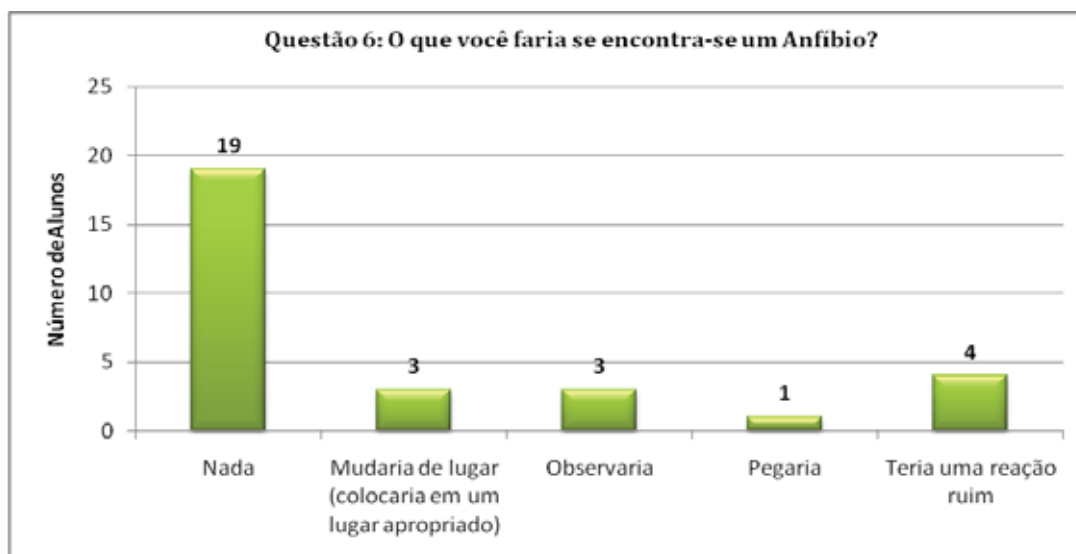


Gráfico 6b: Respostas relacionadas à reação dos alunos do Segundo ano, frente a esses animais.



Para finalização do questionário, trabalhamos com uma pergunta bem ampla: o que a cada aluno gostaria de fazer ao terminar o Ensino Médio. As respostas foram agrupadas em categoria como Biológicas, Exatas, Humanas e mais algumas variáveis.

No primeiro ano as respostas levaram a perceber que a grande maioria pretende seguir para uma faculdade, porém cada qual em sua área específica. Predominou, por pouca diferença a área das biológicas, sendo 9 alunos de trinta, que a pretendem seguir. Já em exatas, humanas e artes, temos 6, 3 e 2 alunos, respectivamente. Cerca de 6 não sabem ainda o que pretendem fazer, enquanto alguns alunos ainda se mostram divididos nas áreas como 2 em humanas e biológicas, e 1 em humanas e exatas. Igualmente ao primeiro, o segundo, em sua grande maioria, mostrou interesse em cursar uma faculdade após o término do EM. A área que mais chama a atenção deles, como se pode evidenciar através do gráfico é a área biológica, contando com a opinião de 10 alunos, do total de trinta. Em segundo lugar temos a área de exatas com 4 alunos. Para concluir encontramos 2 entrevistados que gostariam de seguir cursos que são classificados dentro da área de humanas, assim como encontramos a mesma quantidade de alunos em dúvida entre as áreas de humanas e de biológicas. Existem quatro alunos na sala que ainda não se decidiram a qual profissão seguir, porém pretendem fazer uma faculdade. Nessa sala o índice de pessoas que não sabem ainda o que fazer foi maior que o do primeiro, representando 6 alunos. Um dos alunos manifestou interesse em ser DJ, assim como um deixou em branco a questão. (Gráfico 7a e 7b)

Gráfico7a: Relação de alunos do Primeiro ano e a área que desejam atuar profissionalmente.

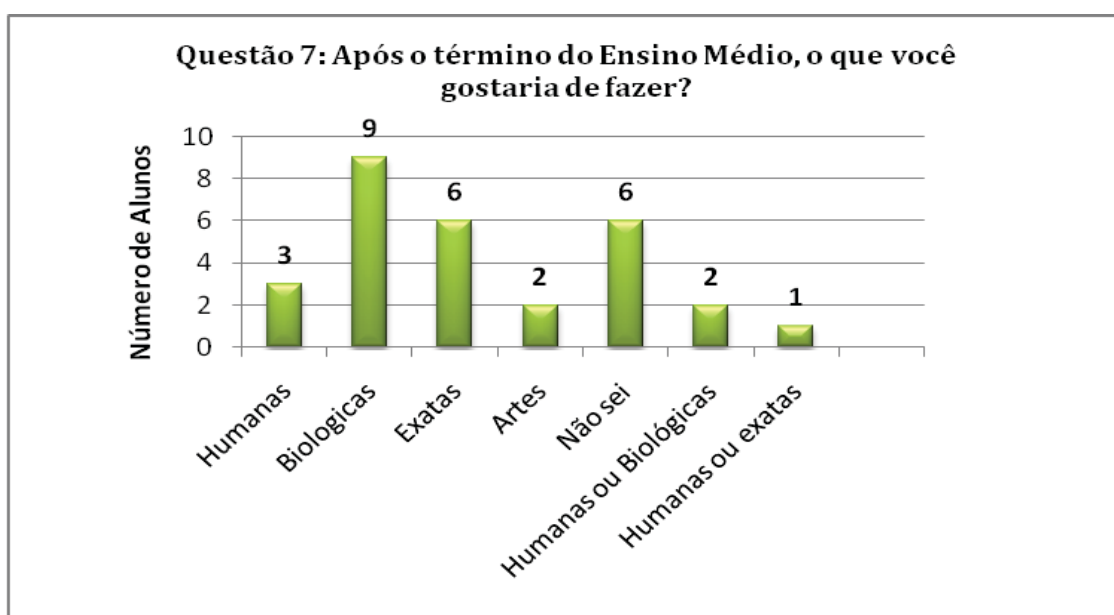
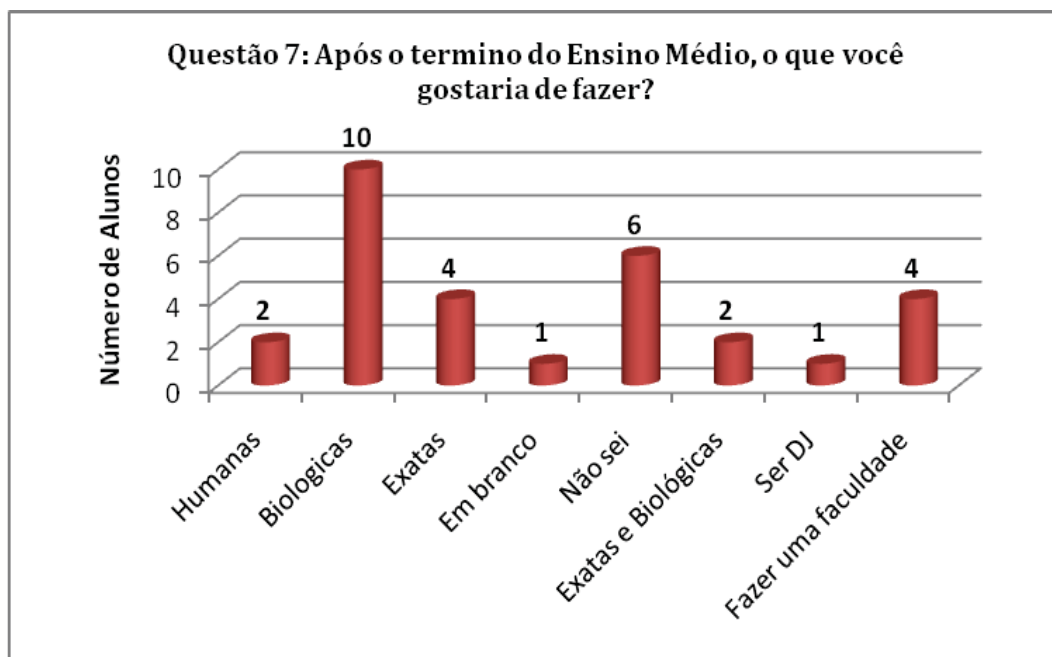


Gráfico7b: Relação de alunos do Segundo ano e a área que desejam atuar profissionalmente.



Aplicação do segundo questionário.

Considerações gerais

Nessa segunda etapa o mesmo questionário foi aplicado novamente aos alunos das duas diferentes séries trabalhadas, logo após a aula de campo realizada na Escola do Meio Ambiente. A única alteração realizada foi a retirada da questão de número sete, que se referia ao que eles fariam ao terminar o Ensino Médio. A totalidade de questionários respondido dessa vez foi de cinquenta, sendo 28 dos alunos do primeiro ano e 22 do segundo ano do Ensino Médio.

Avaliação das respostas da segunda aplicação do questionário aos alunos do primeiro e segundo ano do Ensino Médio.

As respostas obtidas nessa primeira questão variaram menos que as obtidas no primeiro questionário. Desta vez, dos vinte e oito alunos do primeiro ano do EM que responderam o questionário, 27 deram a resposta correta, como se pode ver nos gráficos abaixo, tendo apenas 1 aluno que esqueceu o significado da palavra. Já para os alunos do segundo ano, dentre os 22 questionários respondidos, 19 colocaram que a origem do nome vem de duas fases de vida, e 3 por respirarem através da pele. (Gráfico 8a e 8b)

Figura 8a: Proporção de alunos do Primeiro ano do EM que conhecem a origem da palavra.

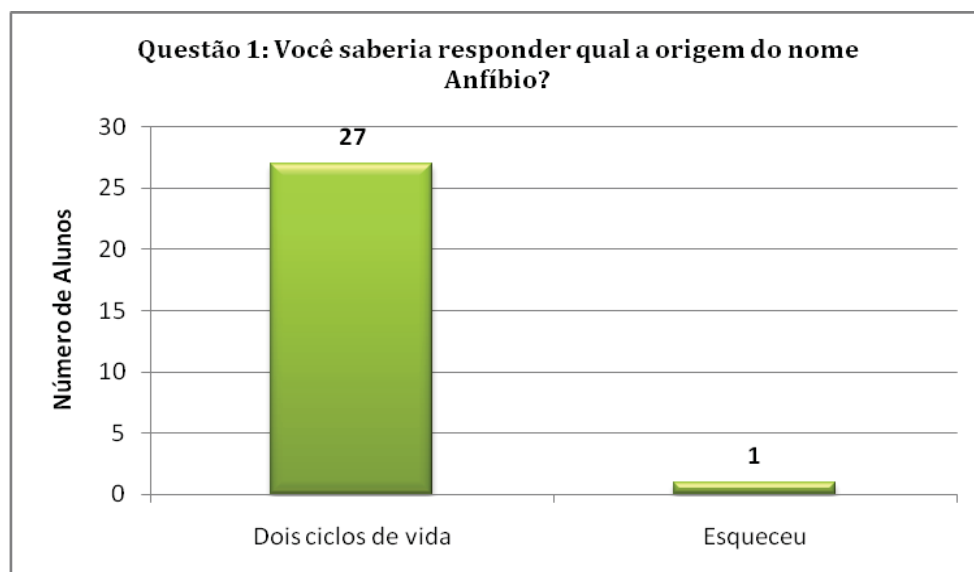
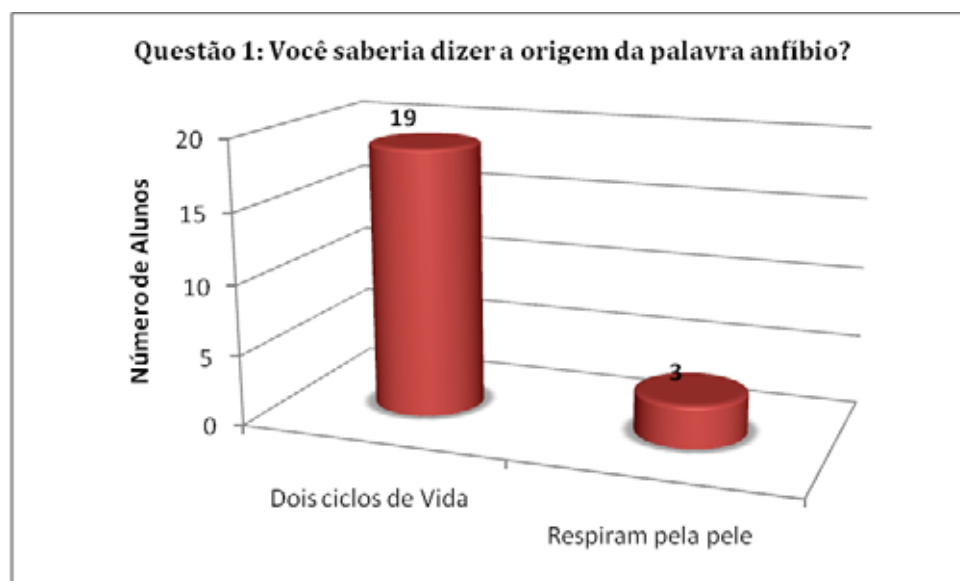


Figura 8b: Proporção de alunos do Segundo ano do EM que conhecem a origem da palavra.



A segunda questão, desta vez, pareceu mais clara para os alunos após as explicações durante a aula de campo. Dentre os 28 questionários analisados do primeiro ano do EM, 23 alegaram existir essa relação entre girinos e água poluída, tendo em vista que esses animais não sobrevivem nesses ambientes. Apenas 1 acredita que esses animais poluem a água. Em branco foram encontradas 3 respostas, assim como 1 aluno respondeu que

não sabia se existia alguma relação. Já para o segundo ano, 21 dos vinte e dois entrevistados, responderam que essa relação existe, ou seja, eles não sobrevivem em água com essa qualidade, e por fim, 1 questionário foi deixado em branco. (Gráfico 9a e 9b)

Gráfico 9a: Respostas dadas pelos alunos do Primeiro ano EM referente à relação girino e qualidade da água.

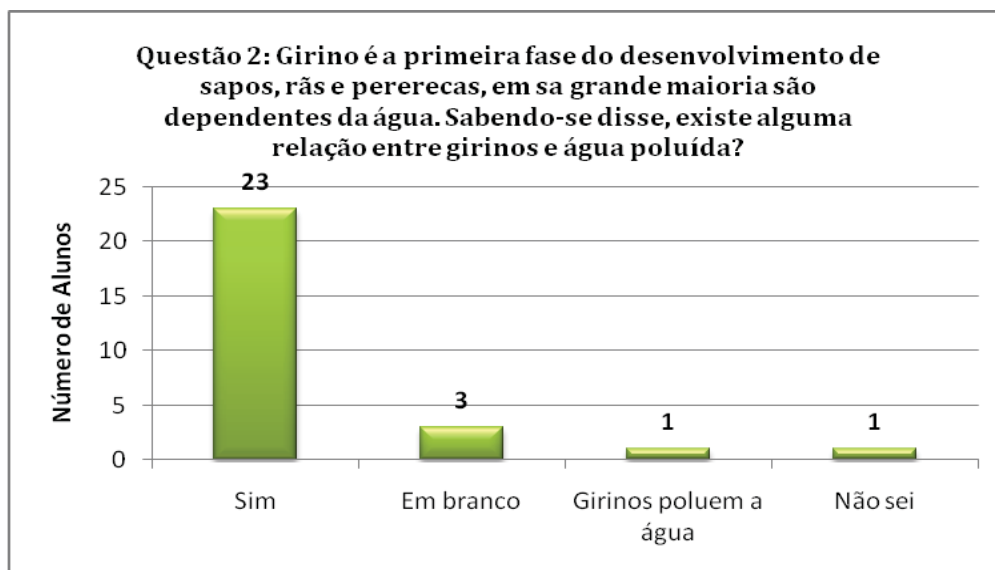
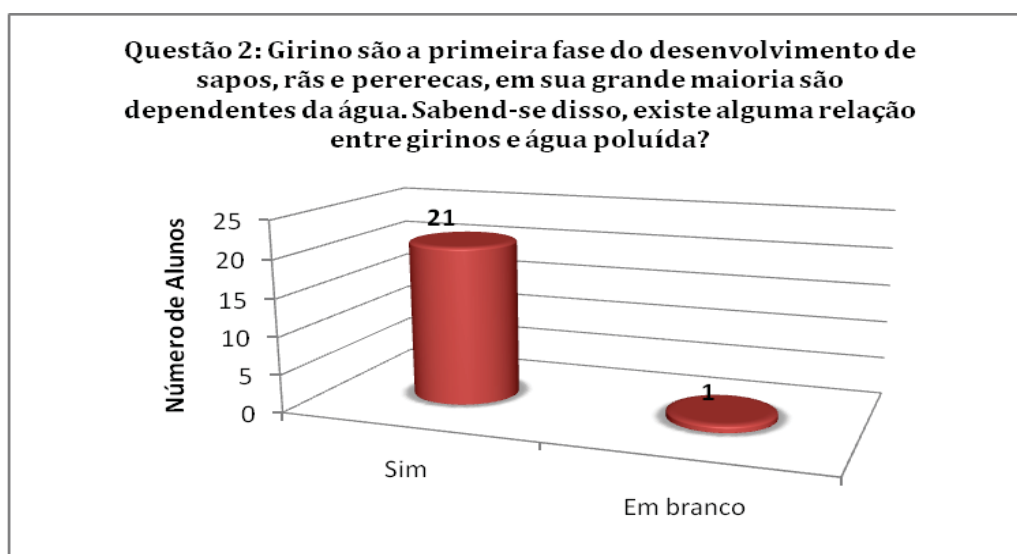


Gráfico 9b: Respostas dadas pelos alunos do Segundo ano EM referente à relação girino e qualidade da água.



As opiniões relativas à terceira questão não variaram muito em relação às respostas dadas no primeiro questionário. O que é de extrema importância relatar, entretanto foi que as repostas embora tenham sido as mesmas, as explicações foram diferentes. Nessa segunda aplicação do questionário, os alunos responderam o porquê de as pessoas terem esse medo, porém a grande maioria das repostas foram expressas pelas seguintes frases: “As pessoas acham que possuem veneno”, “As pessoas acham que são animais nojentos”.

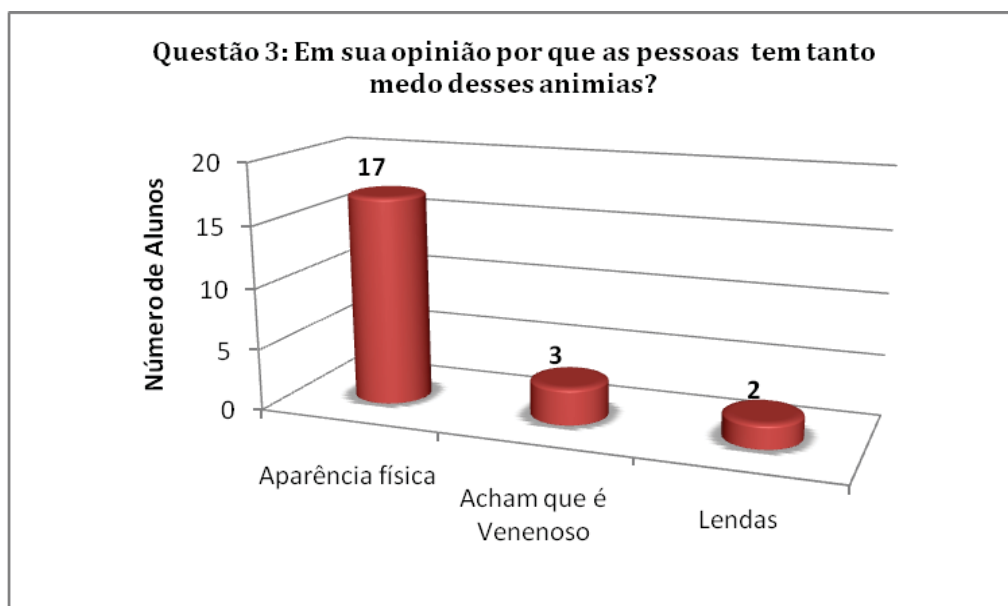
Através dessas colocações pode-se perceber que, eles que antes se colocavam como essas pessoas, agora não se colocam mais como tais.

Nos questionários referentes ao primeiro ano EM , encontramos 17 alunos que atribuíram o medo à aparência física dos animais, 6 por que as pessoas não os conheciam, 4 por acreditarem que possuam veneno, e apenas 1 atribuiu o medo ao pensamento das pessoas sobre esses animais transmitirem doenças. Já para 17, do total de 22 entrevistados do segundo ano, a aparência física é a grande responsável, sendo apenas para 3 alunos o fato de acharem que possuem veneno, e por fim 2 que atribuíram isso às lendas que envolvem esses animais.

Gráfico 10a: Respostas dadas pelos alunos do Primeiro ano EM em relação ao medo.



Gráfico 10b: Respostas dadas pelos alunos do Segundo ano EM em relação ao medo.



A quarta questão, foi também uma das que mais apresentou uma variação positiva nas respostas. O gráfico mostra as respostas que os alunos deram expressando se existe ou não diferença entre esse animais, porém ao responder a referida questão os alunos não se limitaram apenas a isso. A maioria explicou quais seriam essas diferenças. Muitos colocaram todas as que foram trabalhadas na aula de campo e outros, as que mais guardaram. Apesar de alguns alunos não colocarem todas as diferenças, eles não erraram as que foram dadas como resposta.

Para os do primeiro ano do EM, ficou claro para 27 deles, que esses animais possuem sim diferenças, sendo para apenas 1 aluno a diferença de sexo responsável pela separação desses animais, totalizando assim os 28 questionarios respondidos. Já para o segundo ano, 20 educandos disseram que, esses animais apresentam sim diferenças, tendo 2 questionários em branco, resultando em 22 entrevistados. (Gráficos 11a e 11b)

Gráfico 11a: Proporção de respostas dadas pelos alunos o Primeiro ano do EM, sobre o conhecimento das diferenças morfológicas entre esses animais.

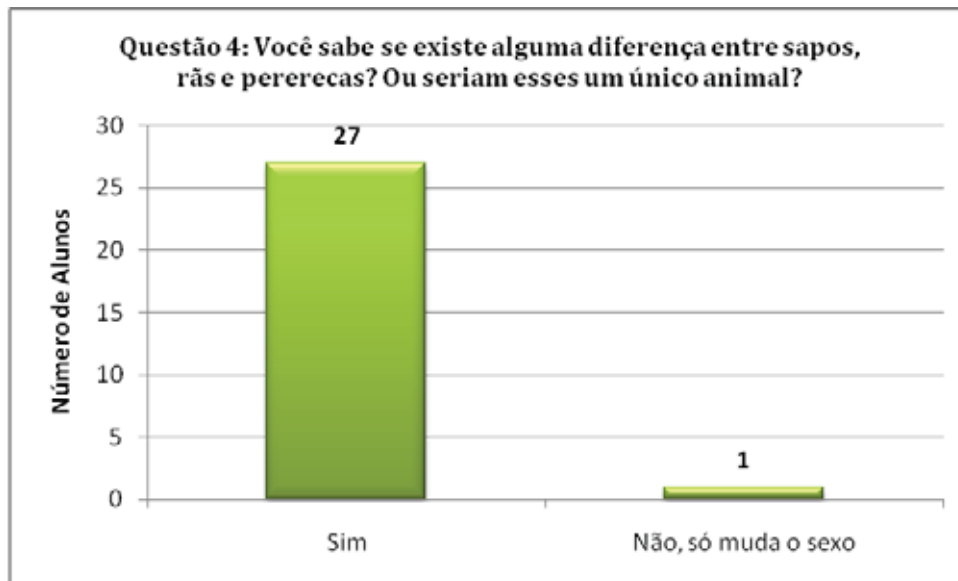
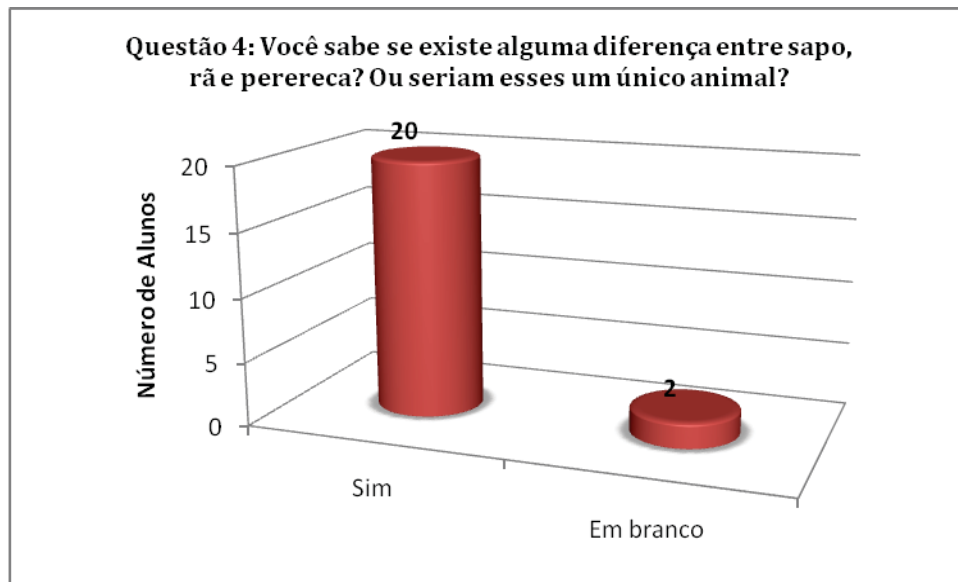


Gráfico 11b: Proporção de respostas dadas pelos alunos o Segundo ano do EM, sobre o conhecimento das diferenças morfológicas entre esses animais.



O índice de respostas também variou na questão número cinco. Na análise da segunda aplicação de questionários, as respostas variaram de forma correta e coerente. Alguns alunos responderam de forma “incompleta” a esta questão, ou seja, colocaram algumas explicações corretas, porém nem todas.

Dentre os 28 alunos do primeiro ano do EM, 21 justificaram esse coaxar como motivo para o acasalamento. Cinco deles foram mais específicos, e relataram que além do acasalamento serve para marcar território. Dois deles, acreditam que esses sons sejam apenas para comunicação. Já para o segundo ano, as respostas variaram um pouco mais. Quatorze, do total de 22, alegaram esse som como motivo de acasalamento. Para 7 dos alunos, serve para, além do acasalamento, marcar território. Um dos alunos justificou esse coaxar durante o período noturno, por ser o horário que eles saem. Dentre todos os questionários, um dos analisados obteve o nível de resposta mais completo, que envolveu: acasalamento, marcação de território e angústia.

Gráfico 12a: Índice de respostas dos alunos do Segundo ano do EM, na pergunta referente ao coaxar dos animais.

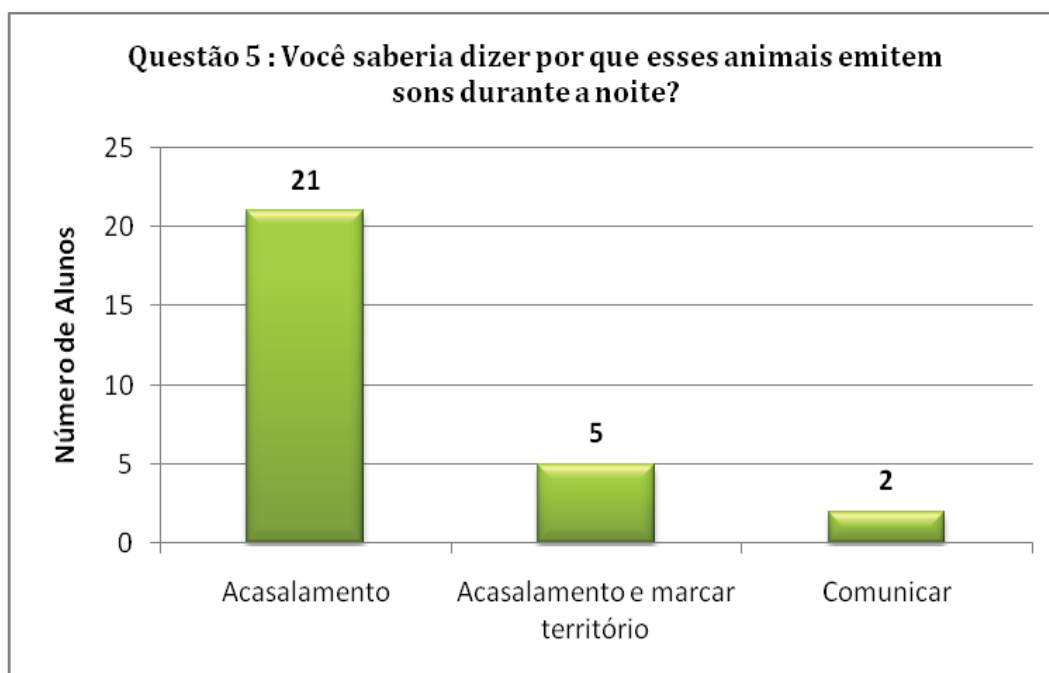
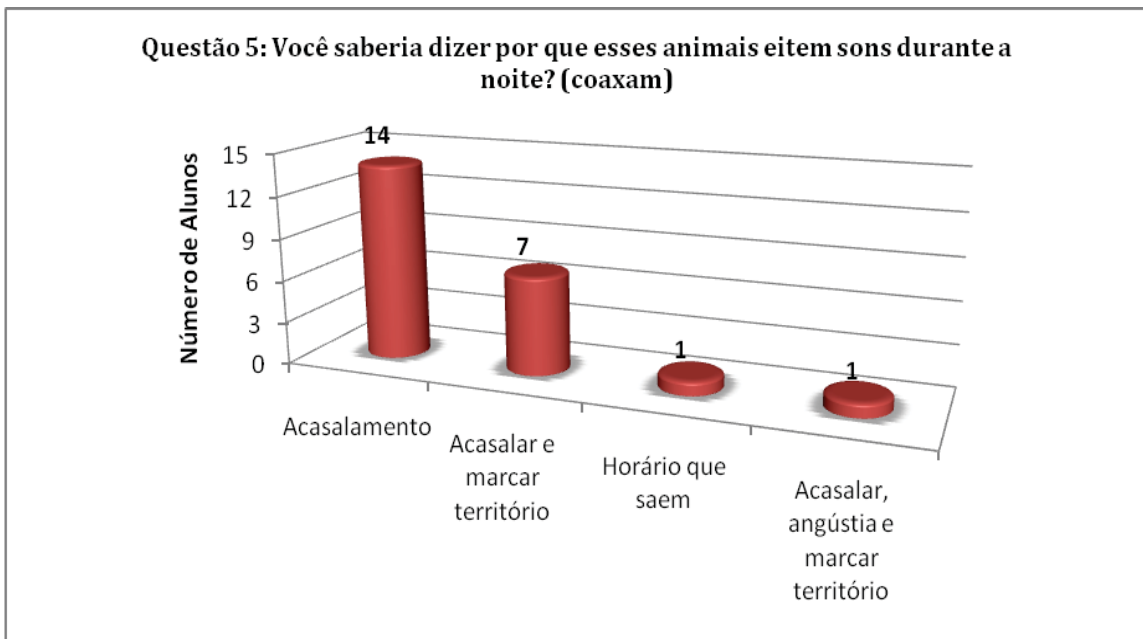


Gráfico 12b: Índice de respostas dos alunos do Segundo ano do EM, na pergunta referente ao coaxar dos animais.



Na sexta e última questão as respostas dadas também foram bem positivas do ponto de vista respeito aos seres vivos. Pelo que os alunos escreveram ficou evidente que eles assimilaram o respeito que devem ter por esses animais.

A reação relatada de 13, do total de 23 alunos do primeiro ano do EM, foi a de não fazer nada, caso se deparassem com algum desses animais. Quatro deles alegaram que pegariam esses animais, contrapondo 3 que sairiam de perto. Para 1 a observação seria a única reação, enquanto para 2 dependendo do local que encontrassem levariam até um ambiente mais apropriado. Já para os participantes do segundo ano, 7 dos vinte e dois, nada fariam caso encontrasse um sapo, uma rã ou uma perereca. Para seis, suas reações estariam relacionadas ao local de encontro, pois se fosse em suas casas, ou qualquer espaço que não fosse o ambiente natural, eles levariam o animal até uma mata, brejo ou beira de um rio. Novamente encontramos algumas reações adversas, pois alegaram realmente não gostar desses animais, essas estão envolvendo 2 alunos que correriam, um que mataria e um que passaria longe, por ter nojo. Dois dos alunos, relataram que obeservariam

os bichos para assim poder diferenciá-los, pois haviam aprendido na aula de campo, já um deles iria além, e pegaria o animal.

Gráfico 13a: Respostas relacionadas à reação dos alunos do Segundo ano do EM, frente a esses animais.

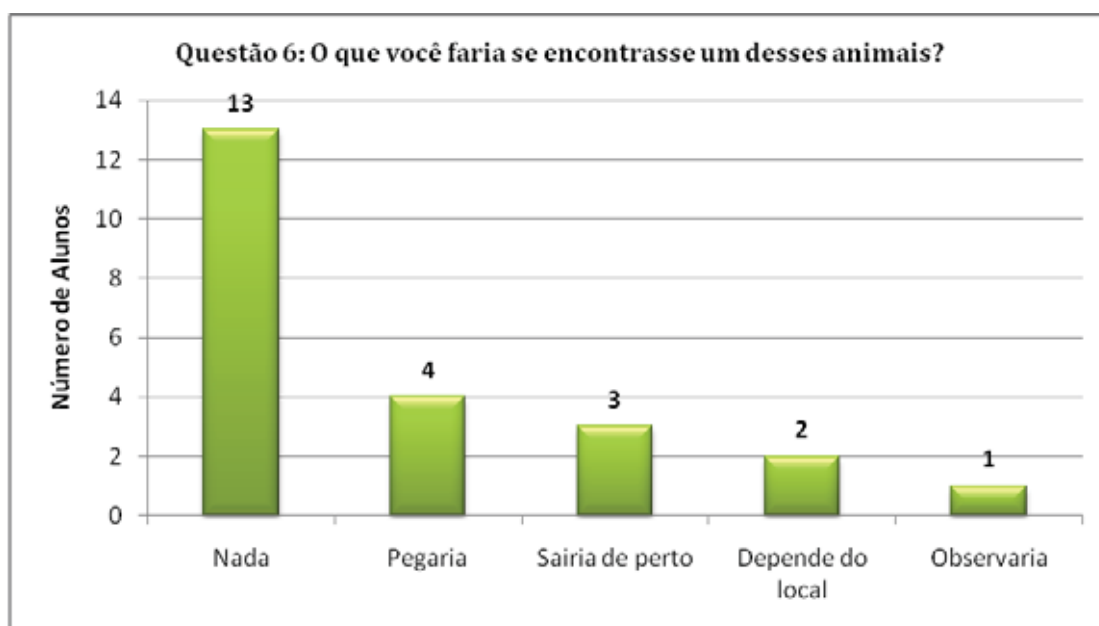
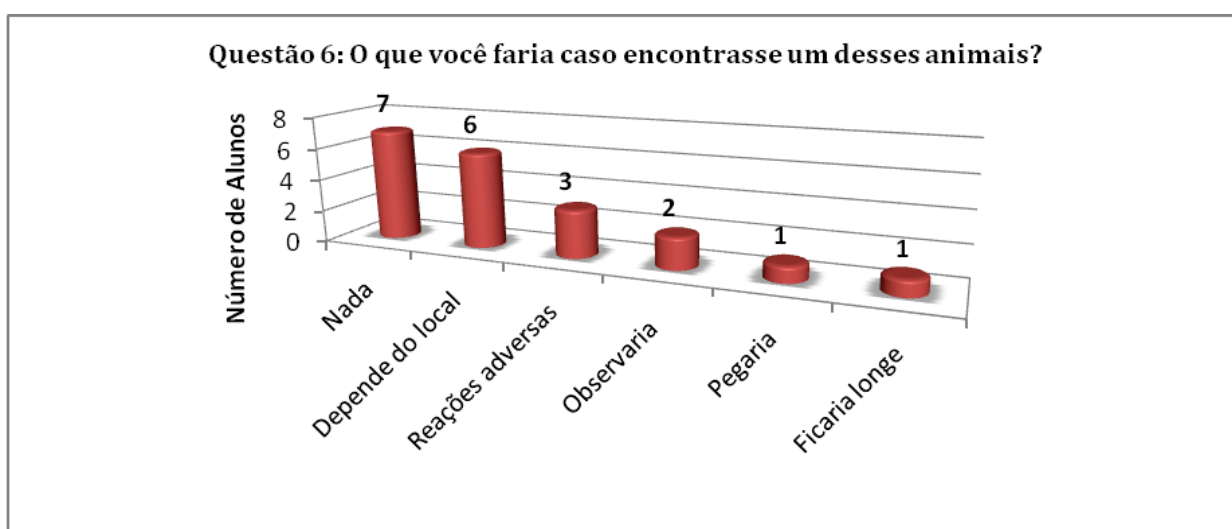


Gráfico 13b: Respostas relacionadas à reação dos alunos do Segundo ano do EM, frente a esses animais.



Discussão



Ilustração de Nádia Macedo

Figura 4: *Physalaemus cuvieri*

Rã Foi-não-foi

Discussão

As aulas de Ciências em ambientes naturais têm sido apontadas como uma metodologia eficaz, tanto por envolverem e motivarem crianças e jovens nas atividades educativas, tanto por constituírem um instrumento de superação da fragmentação do conhecimento. (Seniciato & Cavassan (2004))

O levantamento de dados coletados, através da análise dos questionários, torna clara a importância dessas atividades de campo no cotidiano dos alunos. Na primeira fase do trabalho, os estudantes responderam as questões propostas tendo como base apenas os conhecimentos teóricos adquiridos anteriormente na escola, em outros anos, cursados por eles. Estes se mostraram carregados de dúvidas, preconceitos e ideias errôneas. A partir do momento em que eles puderam ter um contato maior, mais amplo e mais prático com o assunto a mudança das respostas pode ser nitidamente observada.

Algumas questões abordadas com esses alunos, no que se refere à mudança de conceitos adquirida após a vivência a que foram submetidos, foram muito significativas. As concepções apresentadas por eles sobre o tema anfíbios anuros, sem dúvida não vinha de encontro ao que se esperava. Muitos alegaram em suas respostas terem medo desses animais por serem nojentos, gosmentos, e gelados, além disso, os julgavam venenosos. A falta de contato com esses indivíduos conduzi-os a esses pré-julgamentos. A partir do momento em que o objeto de estudo tornou-se mais próximo, levando-os a uma percepção real sobre o modo de vida desses animais, eles deixaram de lado as ideias negativas que possuíam. Tendo em vista esses pré-julgamentos, a melhor forma encontrada para trabalhar com essa visão foi a utilização de animais vivos, que após a aula de campo foram devolvidos em seus locais de origem. O fato de eles verem os animais como eles realmente são, com suas cores originais, formas e comportamento, fez com que os mesmos percebessem o verdadeiro valor dos anfíbios-anuros. Pode-se constatar que a partir do momento em que os alunos tiveram esse contato com os animais e passaram a valorizá-los, perderam o medo e se preocuparam com

a preservação dos mesmos. Isso se tornou evidente no momento em que se analisou uma questão específica que abordava o porquê do medo que as pessoas sentiam desses animais. Ao responderem pela segunda vez o questionário eles se excluíram das respostas, como exemplo: “as pessoas acham que eles são nojentos”. Através dessa afirmação, fica claro que após o contato com os anfíbios anuros, os alunos perceberam que eles não se enquadram neste comportamento. As pessoas precisam, no mínimo, de informação para se mobilizarem, mas, além disso, precisam compartilhar visões, emoções e conhecimento sobre a realidade das coisas à sua volta, gerando a reflexão e o debate para a mudança. (Braga & Mafra, 2000, p.4).

A diferença entre sapos, rãs e pererecas, foi um ponto bastante interessante, dentre todos os que foram trabalhados, e que mostrou significativa mudança de conceito após as atividades realizadas. É muito comum os alunos não saberem as diferenças ou mesmo acreditarem que a única diferença entre esses animais é o sexo. Obviamente, a vivência de campo, contribuiu para se lembrarem de todas as diferenças existentes entre esses seres, ao responderem o segundo questionário.

É nítido que, a temática educação ambiental vem sendo uma proposta promissora para a conservação de ecossistemas e espécies. Muitas vezes por falta de preparação ou pouca base teórica sobre alguns temas, muitos educadores não desempenham com total confiança seu papel na educação ambiental. Diante disso, fica evidente a importância de capacitações ambientais para educadores, visando a preservação principalmente de espécies ameaçadas de extinção.

Considerações Finais



Ilustração de Nádia Macedo

Figura 5: Hypsiboas lundii

Perereca da Mata

Considerações Gerais

A grande importância deste trabalho, sem dúvida, foi buscar um entendimento mais amplo do assunto por parte dos alunos, para que assim possam preservar e respeitar o meio em que vivem. MACHADO (1982), também afirma que só cuidamos, respeitamos e preservamos aquilo que conhecemos e que a ignorância traz uma visão distorcida da realidade. Quando não possuímos um conhecimento correto das coisas acabamos por não dar importância a elas, podendo com isso prejudicar todo um contexto ao qual estamos inseridos (WOLTON, 1995, p.171).

A utilização da educação ambiental para o Ensino Médio Estadual mostrou bons resultados, pois eles ainda encontram-se em idade investigatória.

Deve ser ressaltado que a transmissão dos conceitos ecológicos de forma prática constitui-se uma das ferramentas para fazer com que os anfíbios, que já se encontram protegidos por lei, sejam cada vez mais respeitados.

Referências Bibliográficas

BORGES, R.M.R. **Em debate: cientificidade e educação em ciências**. Porto Alegre: SE/CECIRS, 1996.

FREIRE, P. **Educação como prática da liberdade**. Rio de Janeiro: Ed. Paz e Terra, 2005.158p.

TOZONI-REIS, M. F. de C. **Educação Ambiental: natureza, razão e história**. Campinas, SP: Ed. Autores Associados, 2004. 170p.

LOUREIRO, C.F.B. (ORG.) **“Educação ambiental e movimentos sociais na construção da cidadania ecológica e democrática”** In. LOUREIRO, C.F.B; LAYARARGUES, P.P & CASTRO, R.S. (orgs.). Educação ambiental: repensando espaço da cidadania. São Paulo: Ed. Cortez, 2002.

BRASIL, A. M. & SANTOS, F. **Equilíbrio Ambiental & Resíduos na sociedade humana**. São Paulo: Ed. FAARTE, 2007. 253p.

SENICIATO, T. & CAVASSAN, O. Aulas de campo em ambientes naturais e aprendizagem em ciências – um estudo com alunos do ensino fundamental. **Ciência & Educação**, v. 10, n. 1, p. 133-147, 2004.

PEREIRA, E. A., BARBOSA, H. V. M. RABELLO, H. Levantamento da anuro fauna da estação ambiente Meirelles, cachoeira de Iatpemirim, Espírito Santo, (Resultados preliminares). In: VIII Congresso de Ecologia do Brasil, 2007, Caxambu – MG. **Anais...** 2007.

LOURO, S. K. & ALVES, V. C. Verdades e Mitos sobre anfíbios anuros. In: IV Fórum Ambiental da Alta Paulista, Tupã, 2008, v.4. **Anais...** 2008.

GRAIPEL, M. E. et al. Vertebrados da Ilha de Ratones Grande, Santa Catarina, Brasil. **Biotemas**, v. 10, n. 2, p. 105-122, 1997.

DÉBORA L. SILVANO, D. L. & SEGALLA, M. V. Conservação de anfíbios no Brasil. **Megadiversidade**, v. 1, n.1, 2005.

CARVALHO, I. C. M. Educação, meio ambiente e ação política. In: CARMO, I. F. (ORG.) Bases Filosóficas e Epistemológicas para o Estudo da Educação Ambiental. Cuiaba – MT.

BRASIL.MEC.- **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília, MEC/SEF, 1998.

Anexo A : Questionário aplicado aos alunos.



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOTUCATU
SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO
Escola do Meio Ambiente

Pesquisa: Levantamento da Anuro Fauna da Escola do Meio Ambiente

Pesquisadora: Nádia Alves de Macedo

Escola: E.E Parque 24 de Maio

Idade: _____ Série: _____

Responda as seguintes questões:

1. Você sabe responder a origem do nome anfíbio?
2. Girinos são a primeira fase de desenvolvimento de sapos, rãs e pererecas, em sua grande maioria são dependentes da água. Sabendo-se disso existe alguma relação entre **quantidade** de girinos e águas poluídas? Explique
3. Em sua opinião por que as pessoas têm tanto medo desses animais?
4. Você sabe se existe alguma diferença entre sapos, rãs e pererecas? Ou seria esses um único animal?
5. Você saberia dizer por que esses animais emitem sons durante a noite (coaxam)?
6. O que você faria caso encontrasse um sapo, uma rã ou uma perereca?
7. Após o término do Ensino Médio, o que você gostaria de fazer?

Anexo B – Fotos do dia da aula de campo.

Foto 1: *Alunos do primeiro ano do EM respondendo ao questionário*



Foto 2: *alunos do primeiro ano do ensino médio*



Foto 3: Alunos do segundo ano do EM respondendo ao questionário.



Foto 4: Professora da EMA medindo a temperatura da água para os alunos.



Chave de identificação para o reconhecimento de Anfíbios - anuro

A

- Animais vertebrados considerados mais lentos. (A)
- Animais vertebrados considerados mais ágeis. (B)

B

- Ausência de bolsas laterais na região da cabeça, apresentando pele lisa e úmida. (C)
- Presença de bolsas laterais na região da cabeça, apresentando pele rugosa e foscaSapo

C

- Podem possuir membrana entre os dedos..... Rã
- Nas pontas dos dedos possuem discos adesivos.....Perereca

Material de Apoio Pedagógico produzido

Verdades e mitos sobre anfíbios anuros...

Eles não mordem, pois nem dentes possuem, não transmitem doenças, não grudam em nossas roupas e nem possuem garras. Então por que temê-los?

Os anfíbios sempre estiveram ligados à manifestações culturais de muitos povos. Para os egípcios a criação do homem era atribuída à deusa Heket, personificada por uma mulher com cabeça de sapo. Já na Europa, esses inofensivos seres foram associados à manifestações do mal e às bruxarias.

Sabe-se que o Brasil é muito rico em lendas e tradições envolvendo esses animais. Para muitos, até hoje, persiste a ideia de que eles são feios, repugnantes e inúteis. É exatamente essa ideia que levou o tratamento brutal, ao qual ainda são submetidos. Para garantia de sua sobrevivência, esses animais encontram-se, hoje, protegidos por lei. Precisamos cumpri-la!

O medo a esses animais estaria relacionado ao fato de eles possuírem veneno? O que precisa ser esclarecido é que os sapos, como já dito anteriormente, possuem um par de glândulas de veneno na cabeça, mas eles não possuem a capacidade de engulir esse veneno nas pessoas, a não ser que alguém o morda, ou apertem essas bolsas... Mas é claro que ninguém faria essa malícia, ou faria! Também, diferente do que muitos pensam a urina do sapo não possui veneno. Ela é constituída de água, servindo de reserva para esses animais. Mas, existem sim, algumas pequenas rãs coloridas da Amazônia que possuem venenos distribuídos em toda pele, sendo esse apenas um mecanismo de defesa do animal contra a sua predação. Ressalte-se que, os homens não se alimentam dessas espécies e elas não nos mordem, logo, não há porque temê-las.

Pare e Pense...

Você sabia que a sobrevivência humana está relacionada à permanência desses animais em nossa planeta?

Por se alimentarem de insetos e outros invertebrados, eles controlam muitas dessas populações, as quais muitas vezes são vetores de doenças como a dengue e a febre amarela.

A falta de conhecimento e a má informação das pessoas ainda é um problema para a sobrevivência desses animais tratados como "feios". Somente a formação ecológica das pessoas poderá preservar esses animais, tão importantes à natureza. Para isso, os anfíbios anuros precisam perder a fama de repugnantes, feios e perigosos que adquiriram com os nossos antepassados sem conhecimento.

Cabe a cada um de nós mostrarmos a verdadeira função desses animais que sofrem com a ignorância de muitos seres humanos.



Escola do Meio Ambiente (EMA)
Endereço: Estrada José João Bacchi, 574 - Jardim Aeroporto - Botucatu/SP
CEP: 13.600-900 - Telefone/Fax: (14) 3813-9251
Site: www.botucatu.sp.gov.br/ema - E-mail: ema@botucatu.sp.gov.br



Ficha Técnica:
Orientação: Prof. Dr. Elene Maria Nicolini Gabriel
Orientada: Nádia Alves de Macedo
Assessoria: Thais Ribeiro Cariboni
Revisão: Prof. Dr. José Luis Chaves Gabriel e Prof. Dr. Silvio César de Almeida
Agradecimentos: Prof. Dr. Jorge Jim, Mariana Rodrigues de Almeida e Maria Clara da Silva Esteves



Dendrobates auratus

anfíbios anuros

salve os anfíbios anuros!
preservar os anfíbios é ser humano.

Exemplar do Meio Ambiente - Botucatu
São Paulo - Brasil

Anfíbios são os animais conhecidos como anuros, cecílias e salamandras. Eles estão reunidos nesse grupo, pois se caracterizam por apresentarem um duplo ciclo de vida (Anfí- dois, bio= vida). Quando estão no estágio larval (girinos), são dependentes da água, já adultos são capazes de viver fora do meio aquático, embora ainda precisem da água para se reproduzirem a respirarem.

No Brasil, os anfíbios mais abundantes são os anuros onde estão incluídos os sapos, rãs e pererecas. Existem cerca de 700 espécies desses curiosos animais no país, fator esse que dificulta a diferenciação dos mesmos.

Para este material de divulgação e formação ecológica de nossos visitantes, foram escolhidos os anfíbios anuros, pois são animais de vital importância e de pouco conhecimento da população em geral, além de constituírem foco de pesquisa na área da Escola do Meio Ambiente, em Botucatu, SP.

Somente se preserva aquilo que se conhece...

... o que são girinos?

É o estágio larval dos anfíbios. Eles vivem dentro da água e respiram por brânquias, diferentes dos adultos, que usam a pele (respiração cutânea) e o pulmão para respirar. Ao contrário do que muitos pensam: não são peixes! Eles sofrem várias modificações até se transformarem em adultos. Em sua grande maioria se alimentam de algas, limo e detritos vegetais, mas existem casos de girinos que se alimentam de outros girinos (carnibalismo).

Por estarem em íntimo contato com a água, vivendo e usando este meio para realizar em suas trocas gasosas, os girinos são considerados bioindicadores, visto que, qualquer alteração na qualidade da água acaba refletindo na população dos mesmos.

Estapas do metamorfose de um anfíbio anuro:



"Sapo cururu no beiro do rio, quando o sapo cururu macho é que está com filh" (Cantiga infantil)

Será verdade?

O coaxar ou vocalização é o som emitido apenas pelos machos, com a finalidade de atrair as fêmeas para o acasalamento. Cada espécie possui o seu coaxar característico, para que, assim, possa ocorrer o reconhecimento entre os seus indivíduos.

Você saberia diferenciar os anuros?

Chironomus tentans



Sapo: possuem pele rugosa e lisa, apresentando na região da cabeça bolsas laterais que recebem o nome de glândulas parotídeas. São animais terrestres, considerados mais lentos do que os demais anuros.

Phyllomedusa trilineata



Rã: apresentam pele lisa e úmida, vivendo no chão. Algumas espécies podem possuir membranas entre os dedos.

Scaphiophrynus



Perereca: Na ponta de seus dedos existem discos adesivos (ventosas) que as permitem subir em árvores e paredes.

Conheça alguns desses simpáticos animais...



Hyalinobatrachium
(Nascente do Rio São Lourenço)



Phyllomedusa
(Floresta Pádua)



Acanthixalus
(Barragem próxima à Nascente)



Lophocoryphus
(Represa do Rio São Lourenço)

Na região de Botucatu existem 32 espécies de anuros, das quais 14 são encontradas na área da Escola do Meio Ambiente. Elas estão distribuídas em diferentes ambientes, devido ao hábito de vida de cada espécie.