

**UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS – UEA
CENTRO DE ENSINO SUPERIOR DE SÃO GABRIEL DA
CACHOEIRA – CESSG**

LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

**ELABORAÇÃO DE UM ACERVO DIDÁTICO UTILIZANDO A
ANUROFAUNA DO SÍTIO SÃO JORGE EM SÃO GABRIEL DA
CACHOEIRA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA**

SÃO GABRIEL DA CACHOEIRA – AM

2019

JEFFERSON DE SOUZA MACHADO

ELABORAÇÃO DE UM ACERVO DIDÁTICO UTILIZANDO A ANUROFAUNA DO SÍTIO SÃO JORGE EM SÃO GABRIEL DA CACHOEIRA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado na Universidade do Estado do Amazonas – UEA como requisito básico para a conclusão do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas.

Orientador: Prof^o Msc André de Lima Barros.

SÃO GABRIEL DA CACHOEIRA – AM

2019

SUMÁRIO

1 - INTRODUÇÃO	4
2 – JUSTIFICATIVA	5
3 – OBJETIVOS	5
3.1 – GERAL	6
3.2 – ESPECÍFICOS	6
4 – METODOLOGIA DA PESQUISA	6
4.1 – ÁREA DE ESTUDO	6
4.1.2 – COLETA DE DADOS	7
4.2 – ELABORAÇÃO DE CARTILHA	7
4.3 – AULA EXPOSITIVA	7
4.3.1 – VALIDAÇÃO DO MATERIAL: APLICAÇÃO DE QUESTIONARIO	8
4.3.2 – ANÁLISE DE DADOS	8
4.4 – DESTINO DO MATERIAL	8
5 – CRONOGRAMA	9
REFERÊNCIAS	10

1 INTRODUÇÃO

Ciências Naturais e Biologia não devem ser ensinadas apenas na base da memorização, transformar o aprendizado somente em aula expositiva contraria todo o papel e foco destas matérias que devem trazer ao ser humano o conhecimento e respeito sobre si e sobre o meio onde vive (BRASIL, 2016)

O reconhecimento de atividades práticas como um modelo importante para o estudo de Ciências e Biologia é interessante, no estudo destas matérias o abstrato é predominante e trazer algo que seja próximo da realidade pode potencializar o ensino-aprendizagem (SOUZA, 2014). Segundo Krasilchik (1996) para estabelecer um alto nível de atenção dos alunos em todo período de aula deve-se fazer com que estes tenham estímulos sensoriais através de uma participação mais ativa e uso de materiais.

O uso de coleções biológicas em aulas, leva ao aluno o conhecimento e reconhecimentos de assuntos de Ciências e Biologia, a realidade da comunidade e do meio onde vive e estimula a preservação e manutenção da biodiversidade (WOMMER, 2013). Triplehorn e Johnson (2011) ressaltam que a melhor forma de aprender sobre insetos é coletando-os, desta forma é possível aprender através da montagem da coleção e abordando assuntos que muitas das vezes não se pode ser ensinado apenas em livros.

Para Bessa (2011) as coleções botânicas quando utilizada para o ensino de Biologia se torna efetiva por carregar grande quantidade de detalhes e informações, aproxima a teoria da pratica, pois o aluno tem contato direto com o que é estudado e ainda existe a possibilidade de tocar no material.

As coleções zoológicas tem mostrado papel significativo para o ensino de Ciências Biológicas, é usado como material didático e também um importante acervo para conhecimento e descobertas da biodiversidade, esse modelo de aula prática tem grande influência na melhoria do ensino, através dela abre-se um leque de possibilidades aos alunos, desde observação e análise até o manuseio das espécies (AZEVEDO et al, 2012).

A classe Amphibia, palavra que tem significado de “ambos tipos de vida”, que faz referência aos estágios de vida de muitas espécies que se inicia na água e depois passa para o ambiente terrestre, em sua maioria os anfíbios são encontrados em habitat úmidos e são carnívoros (REECE et al, 2015).

Uma das três ordens da classe dos anfíbios, a ordem Anura é composta por sapos, rãs e pererecas. Os anuros são encontrados em quase todos os lugares do planeta

e são sensíveis a mudanças climáticas devido a seu comportamento biológico, sua fisiologia e características ecológicas, como em seu ciclo de vida que necessita de dois ambientes para sobrevivência e sua respiração que por parte depende da pele, por esses e outros fatores que eles são excelentes indicadores biológicos (LEMOS & NUNES apud BLAUSTEIN, 2012).

Segundo Reece et al (2015) vários fatores são determinantes para a diminuição da população de indivíduos dessa ordem nos últimos 30 anos, dentre elas são destaques a mudança climática, perda de hábitat e poluição, em alguns casos causando até a extinção de espécies.

Neste caso a identificação e reconhecimento de características e particularidades ecológicas de espécies que habitam em um determinado local, é papel importante para o sucesso da manutenção e preservação da biodiversidade do referido local (LEMOS & NUNES, 2012).

Portanto a criação de uma cartilha com a biodiversidade de Anfíbios da ordem Anura (Sapos, Rãs e Pererecas) e a elaboração de um acervo biológico no Sítio São Jorge em São Gabriel da Cachoeira, se torna interessante para sistema educacional público em especial para Escola Estadual Irmã Inês Penha, para onde o material será doado, onde os professores poderão usa-los como material de apoio no ensino de Ciências Naturais e Biologia.

Por São Gabriel da Cachoeira ser detentora de grande biodiversidade, e por não existir nenhum trabalho com essa temática, voltada para a confecção de acervos biológicos como uso de ferramenta de ensino, se torna interessante a confecção deste trabalho, bem como a divulgação da importância ecológica destes animais que compõem a classe Amphibia.

É importante levar em conta o fator didático, pois as escolas públicas da cidade tem bastante dificuldade para realizar aulas práticas e excursões para o reconhecimento da fauna, é notório que a elaboração de um acervo biológico é interessante para a aproximação do estudante com a realidade, seria uma tentativa de união da teoria e prática, e torna a aula mais interessante no ponto de vista bilateral entre professor e aluno.

3 OBJETIVOS

3.1 GERAL:

Elaborar material didático (acervo biológico) através da coleta de anfíbios, especificamente da ordem Anura.

3.2 ESPECÍFICOS

Caracterizar as espécies de anuros coletadas.

Evidenciar a importância ecológica dos anuros.

Testar a eficiência do acervo didático.

4 MATERIAL E MÉTODOS

4.1. Área de estudo

A área de coleta de dados foi realizada no Sítio São Jorge ($0^{\circ}3'47.219''S$ e $66^{\circ}59'45.7566''W$), localizado na BR 307 KM 17 na cidade de São Gabriel da Cachoeira localizada as margens do Alto Rio Negro no estado do Amazonas.

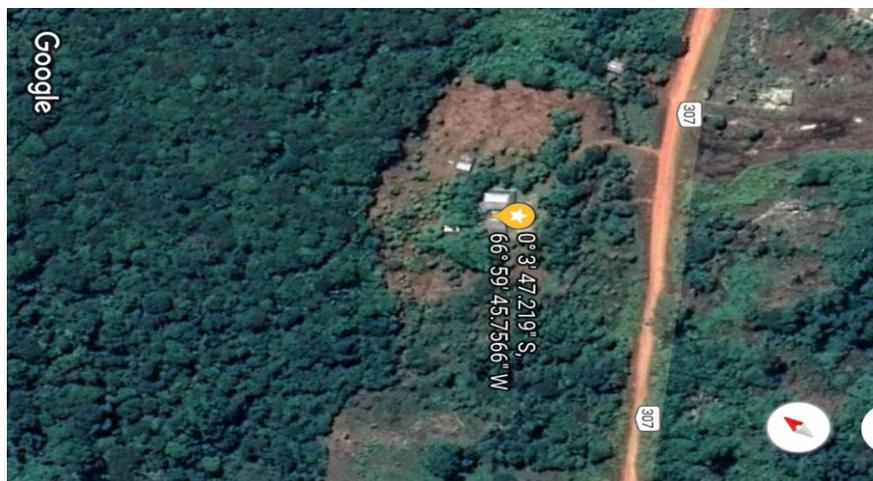


Figura 01 – Imagem da localização do local de coleta, o ponto com estrela indica o Sítio São Jorge. Fonte: Google Maps.

4.1.2. Coleta de dados

A coleta de indivíduos da ordem Anura, como sapos, rãs e pererecas, foi realizada através de busca ativa limitada por tempo (LEMOS & NUNES apud MARTINS & OLIVEIRA, 2012). A coleta foi realizada durante o mês de Junho de 2019. As buscas foram realizadas em dois dias, dois e três do referente mês, durante o

horário de 16h00min as 20h00min, esses horários foram escolhidos para encontrar animais com atividades diurnas e noturnas. A busca será realizada através de caminhadas em trilhas e observação em possíveis microhabitats, como arbustos, vegetação de médio porte, no solo, e em locais úmidos, como próximo a igarapés e para melhor captura foram utilizados um equipamento utilizado para captura chamado de puçá.



Figura 02 – Imagem do puçá ferramenta utilizada na para captura dos anuros. Fonte: Jefferson Machado.

Depois de capturados as espécies formam armazenadas com vida dentro de sacos plásticos, o que garantiu a chegada destes indivíduos com vida até a chegada do local para fixação.



Figura 03 – Imagem dos anuros armazenados em sacos plásticos. Fonte: Jefferson Machado.

Após a coleta, no laboratório, os indivíduos foram eutanasiados com o uso de Lidocaína 10% com aplicação direta no ventre (LIPINSKI & SANTOS, 2014). Logo em seguida fotografados e posteriormente fixados em formol (10%) e armazenados em potes de vidro contendo álcool 70%.



Figura 04 – Imagem dos anuros coletados, 1 - *Rhinella marina*, 2- *Boana boans*, 3- *Scinax ruber*, 4- *Leptodactylus pentadactylus*. Fonte: Jefferson Machado.

As quatro espécies coletadas foram reconhecidas taxonomicamente, para confecção de uma etiqueta contendo informações relevantes como nome científico, nome vulgar e hábitos.



Figura 05 – Imagem dos anuros armazenados em potes de vidro e devidamente etiquetados. Fonte: Jefferson Machado.

4.2. Aula expositiva

A aula teve como tema a classe dos anfíbios e com ênfase na ordem Anura. Os participantes foram alunos do Programa “Tenente Jefferson” Formando Cidadão, se trata de um programa social da Polícia Militar do Amazonas, que tem como principal objetivo atender adolescentes entre 12 e 17 anos em vulnerabilidade social, com intenção de afasta-los do mundo da criminalidade, para isso esses alunos participam de diversas atividades educativas, esportivas, musicais e outras no contra turno de suas atividades escolares.



Figura 06 – Imagem da aula com o uso do acervo didático. Fonte: Jefferson Machado.

Vinte e cinco adolescentes pertencentes ao programa, com idade entre 13 a 17 anos, e estudantes entre a 8ª Série do Ensino Fundamental e 1º Ano do Ensino Médio, participaram da pesquisa, todos os seus responsáveis assinaram o Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE) com toda identificação e informações do trabalho.



Figura 07 – Imagem da aula com alunos manuseando os animais fixados. Fonte: Jefferson Machado.

Antes do início da aula foi aplicado um questionário com sete questões de perguntas abertas voltadas para o tema da aula a fim de caracterizar o que os alunos sabiam sobre esse grupo taxonômico. Durante aula prática expositiva, foi utilizado data-show e foram abordados aspectos gerais dos anfíbios, com ênfase nos anuros e apresentadas informações sobre as outras duas ordens da classe. Durante a regência foi utilizado à coleção biológica como material de apoio.



Figura 08 – Imagem da aula com alunos manuseando os animais fixados. Fonte: Jefferson Machado

4.3.1 Validação do material: Aplicação do Questionário

Após a aula foi aplicado novamente um questionário contendo as mesmas perguntas e duas adicionais questionando os alunos sobre a experiência de aprendizagem com o uso do acervo.

4.3.2. Análise dos dados

As respostas obtidas em ambos os questionários foram tabuladas e os resultados expressos em tabelas e gráficos.

4.4. Destino do Material (Acervo Biológico).

Após a utilização do material na aula teste, o mesmo doado para Escola Estadual Irmã Inês Penha localizada na Rua 4, Bairro Dabarú em São Gabriel da Cachoeira, para que seja utilizado por professores e alunos como material de apoio no ensino de Ciências.



Figura 09 – Fotografia da Escola Estadual Irmã Inês Penha. Fonte: Acervo pessoal.

5 RESULTADOS

Na primeira pergunta os alunos foram questionados sobre o conhecimento do termo anfíbio e se eles sabiam caracterizar estes animais, foi possível observar que a maioria, ou seja, 23 alunos não souberam responder ou responderam de forma incorreta. Após a aula, o número de respostas erradas diminuiu para cinco, ou seja, 18 alunos além dos dois iniciais conseguiram responder a questão de forma correta (Figura 10).

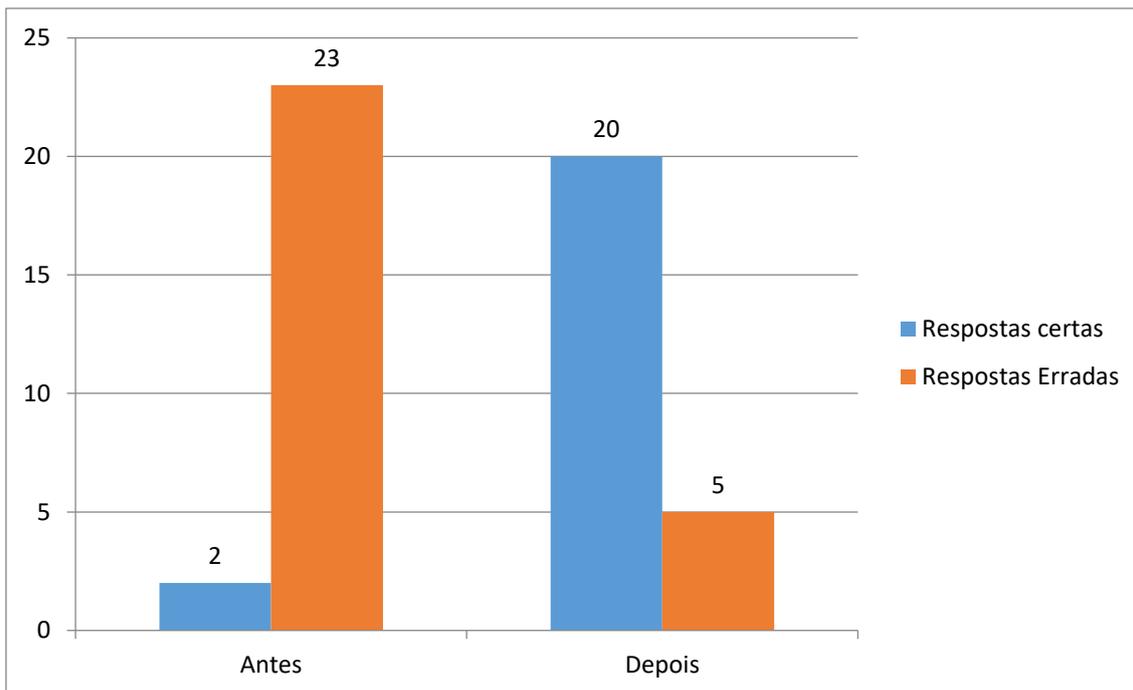


Figura 10. Respostas dos alunos do Programa Tenente Jefferson Formando Cidadão, aos questionários de conhecimento prévio e após a aula prática expositiva sobre anfíbios anuros.

Na segunda questão os alunos foram perguntados se conheciam algum anfíbio, e se conhecessem que escrevessem quais, foram consideradas corretas as respostas com pelo menos uma espécie, desde que sejam citados apenas anfíbios, e erradas respostas em branco e outras que apesar de conter espécies de anfíbios foram citadas animais de outra ordem (Tabela 01).

Tabela 2. Respostas descritas dos alunos do Programa Tenente Jefferson Formando Cidadão, referente aos questionários de conhecimento prévio e após a aula prática expositiva sobre anfíbios anuros.

	Pergunta	Respostas dos Alunos
Antes da aula	Você conhece alguns anfíbios? Caso afirmativo cite os que você conhece.	“Tartaruga, Sapo, peixe etc...” “Eu acho que é sapo, grilo cobras grande.” “ Sim. Rã, sapo, águia e peixe.” “Sapo e cobra” “Sapo, mosca, cobra, gavião” “Sim, jacaré, sapo e pato.”
Depois da aula		“Sapo, rã, salamandra e tritão” “Sapos, rã, cobra cegas” “Sim, rã, perereca, sapo cururu, salamandra, cobra-cega ou Cecília e etc.” “Sapo, rã, cobra-cega, salamandra e perereca” “Sim, sapo, rã perereca e salamandra da Amazônia” “Sapo, rã e perereca”

Na aplicação do questionário para conhecimento prévio, foi observada uma grande quantidade de acertos, 11 alunos dos 25 questionados citaram pelo menos duas espécie de anfíbios, principalmente os mais comuns na cidade onde foi realizada a pesquisa, como sapos, rãs e pererecas. Das 14 questões erradas 11 chegaram a citar pelo menos um anfíbio, no entanto citaram espécies de outras ordens inclusive invertebradas (Figura 11, Tabela 1).

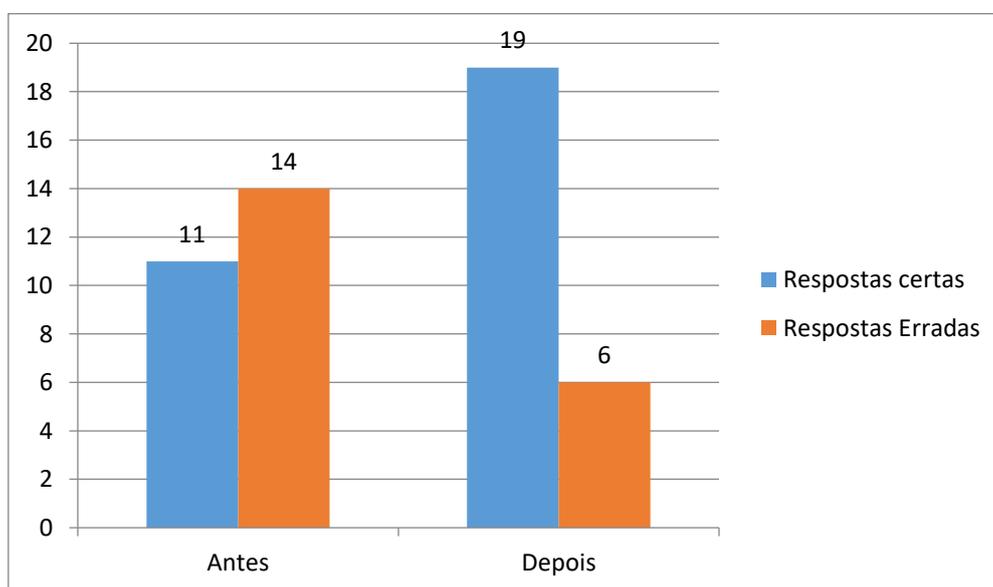


Figura 11. Respostas dos alunos do Programa Tenente Jefferson Formando Cidadão referente aos questionários de conhecimento prévio e após a aula prática expositiva sobre anfíbios anuros.

Na aplicação da mesma pergunta após a aula 19 alunos acertaram a questão, ou seja, oito alunos a mais confirmaram o aprendizado quanto às espécies desta ordem, ainda foi possível notar a inclusão de espécies de outros grupos em algumas respostas, como nessa descrição de um aluno: “sapo, rã, perereca, salamandra e tritão” (Figura 2).

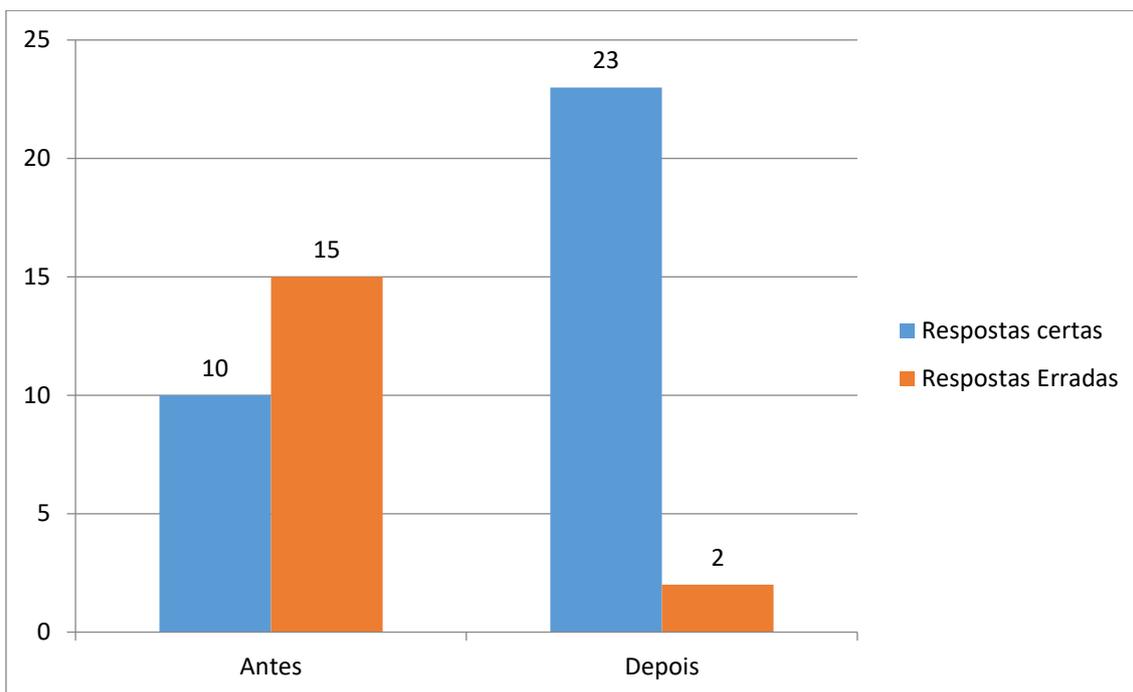


Figura 12. Respostas dos alunos do Programa Tenente Jefferson Formando Cidadão referente aos questionários de conhecimento prévio e após a aula prática expositiva sobre anfíbios anuros.

O terceiro questionamento feito aos alunos quanto ao conhecimento de algum mecanismo de defesa dos anfíbios, e que citasse os de seu conhecimento, caso a resposta fosse afirmativa. Dez alunos acertaram essa questão antes da aula, a maioria destes foi enfática a ligar a defesa destes animais ao veneno, e apenas dois relacionada à camuflagem, no entanto a maioria, 15 alunos, não soube responder ou responderam de forma errada (Figura 12, Tabela 2).

Tabela 2. Respostas descritas dos alunos do Programa Tenente Jefferson Formando Cidadão, referente à pergunta: você conhece algum mecanismo de defesa dos anfíbios?.

Antes da aula	Depois da aula
“Eles podem atacar e atingir com seus venenos”	“1- camuflagem, 2- coloração chamativa e 3-inflar corpo”
“O sapo tem o liquido venenoso em suas costas”	“cor chamativa que possui veneno, camuflagem e tática de inflar o corpo”
“Os anfíbios utilizam a sua camuflagem”	“Sim, camuflagem, coloração chamativa, tanatose e inflar o corpo”
“A perereca tem um veneno que pode matar seus predadores”	“Glândulas de veneno, glândulas paratoide, camuflagem e etc.”
“A defesa dos anfíbios são os venenos ou se esconder”	“Sim, o veneno, a coloração do sapo, o enximento que ele usa para ficar maior, e ele engana de morrer”

Após a aplicação da aula 23 alunos souberam descrever mecanismos de defesa dos anfíbios de forma correta, além de inserirem alguns mais que não faziam parte de seus conhecimentos, apenas dois alunos não erraram a resposta (Figura 3, Tabela 2).

Diferenciar indivíduos da ordem Anura, foi à quarta questão, foi considerado respostas corretas diferenciações morfológicas ou de hábitat. Esse questionamento foi o que mais houve erros, principalmente quando foi aplicado antes da aula apenas um aluno conseguiu diferenciar sapos, rãs e pererecas. Mesmo após a utilização do acervo didático, ou seja, observando as diferenças morfológicas dos indivíduos *in loco*, 10 alunos continuaram a descrever as diferenças de forma errada, mesmo assim a maioria, 15 alunos, conseguiu responder de forma correta (Figura 13).

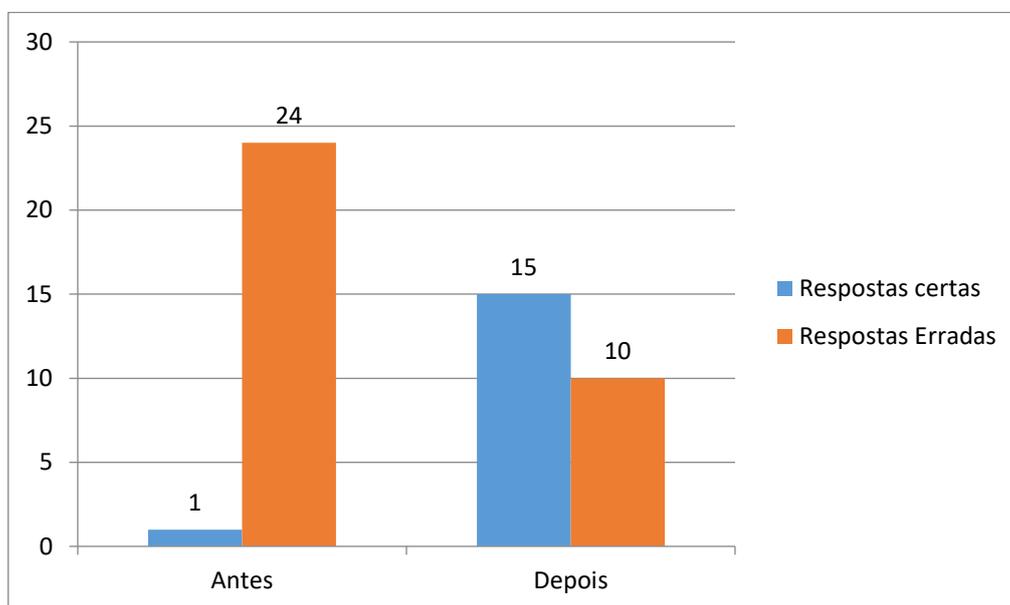


Figura 13. Respostas dos alunos do Programa Tenente Jefferson Formando Cidadão referente aos questionários de conhecimento prévio e após a aula prática expositiva sobre anfíbios anuros.

Na quinta questão os alunos foram aguçados a opinar sobre a vocalização dos sapos, e se eles achariam que todos, macho e fêmea, fossem capazes de realizar esse feito. No questionário prévio, a maioria, 14 alunos, respondeu de forma errada ou não responderam essa questão, e muitos dos que responderam corretamente opinaram apenas por uma resposta, deixando de lado o porquê da vocalização, ou se machos e fêmeas realizam tal feito, no entanto, mesmo com a resposta incompleta foi considerada a resposta como acerto, ou seja, 11 alunos acertaram as respostas da referida questão. As respostas após a aula foram satisfatória, 20 alunos conseguiram compreender o

motivo da vocalização dos Anuros e que apenas os machos desempenham tal atividade e responderam de forma correta (Figura 14).

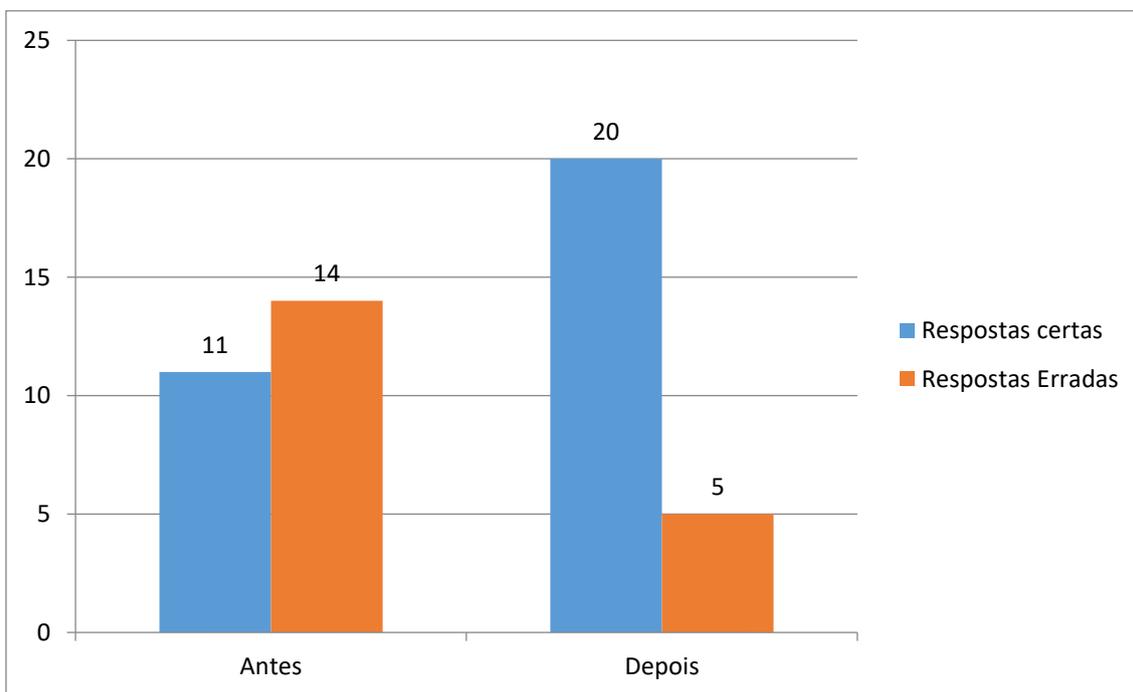


Figura 14. Respostas dos alunos do Programa Tenente Jefferson Formando Cidadão referente aos questionários de conhecimento prévio e após a aula prática expositiva sobre anfíbios anuros.

O sexto questionamento se tratou de uma pergunta buscava saber o pensamento dos alunos quanto à nocividade dos anfíbios para o ser humano. Durante a aplicação do questionário de conhecimento prévio a grande maioria, 21 alunos, argumentou de forma errada ou não souberam responder se os anfíbios poderiam causar algum mal para os homens. No entanto logo após da aula 21 alunos souberam responder de forma correta, inclusive argumentando de que forma os anfíbios poderiam nos causar algum mal (Figura 15, Tabela 3).

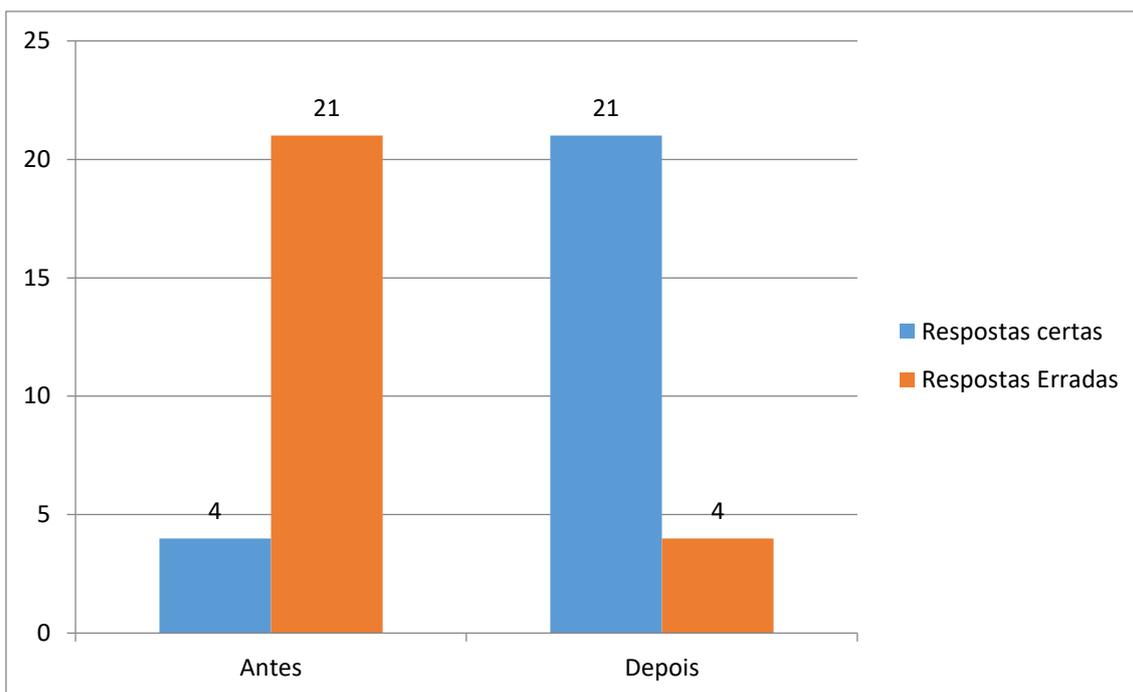


Figura 15. Respostas dos alunos do Programa Tenente Jefferson Formando Cidadão referente aos questionários de conhecimento prévio e após a aula prática expositiva sobre anfíbios anuros.

Tabela 3. Respostas descritas dos alunos do Programa Tenente Jefferson Formando Cidadão, referente à pergunta: Você acha que os anfíbios podem causar algum mal para os humanos? Se sim, de que forma?.

Antes da aula	Depois da aula
“Sim através de doenças e contaminação”	“Sim, só se o ser humano tentar machucar o animal ai sim o anfíbio ira usar o mecanismo de defesa”
“Sim eles podem transmitir doenças transmissíveis que pode contagia o ser humano, como coceira na pele, manchas no corpo e etc.”	“Isso depende, as vezes os seres humanos que somos nós, queremos atacar o animal indefeso, mas ele tem suas próprias defesas, que vem através do corpo”
“sim da forma de veneno do sapo se pegar nas pessoas pode criar feridas”	“não os anfíbios podem fazer até o bem para os humanos porque eles fazem o controle de insetos”
“Sim fazendo xixi nas roupas das pessoas”	“depende porque alguns anfíbios contem veneno em sua pele.”
“Sim, podem causar mal para os humanos, alguns anfíbios podem causar paralisia”	“Não, os anfíbios so usa o modo de defesa para se protege.”

Descrever sobre a importância ecológica dos anfíbios foi o questionamento da sétima questão, e na aplicação do primeiro questionário 23 alunos não souberam responder ou descreveram de forma errada ou generalizada, apenas dois alunos souberam assimilar através da descrição alguma importância ecológica destes animais (Figura 16, Tabela 4).

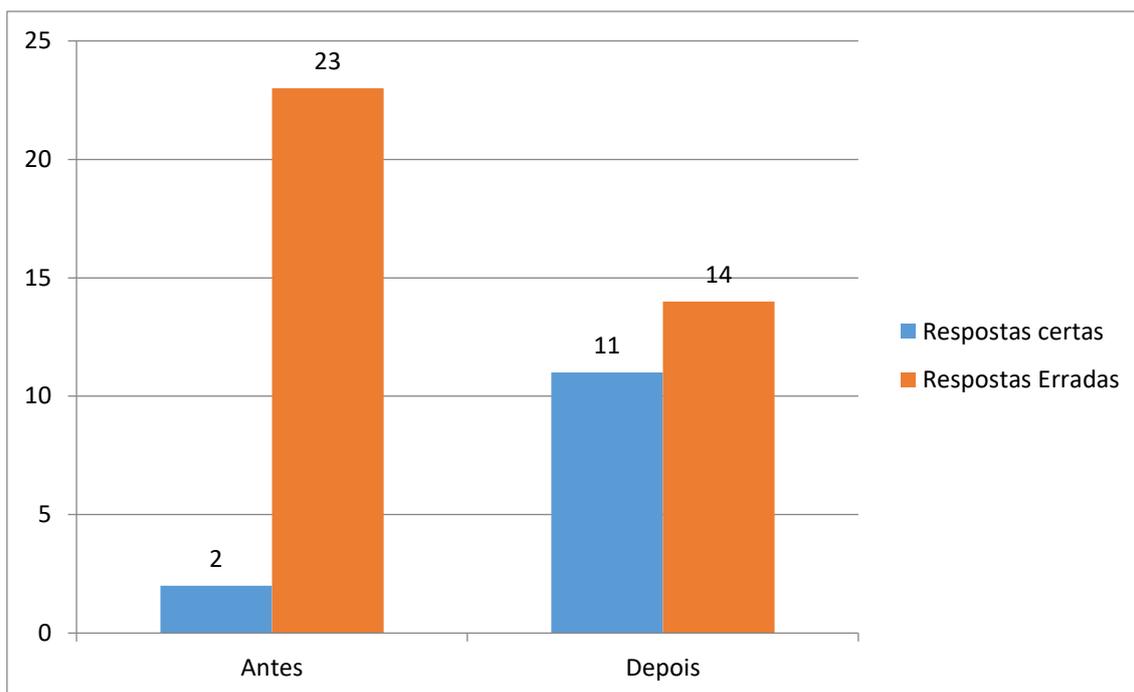


Figura 16. Respostas dos alunos do Programa Tenente Jefferson Formando Cidadão referente aos questionários de conhecimento prévio e após a aula prática expositiva sobre anfíbios anuros.

Na aplicação do segundo questionário, apenas 11 alunos conseguiram descrever de forma correta alguma importância ecológica dos anfíbios, principalmente ligada ao homem, muitos continuaram a descrever uma importância de modo geral, o que foi feito com que houvesse um alto índice de erros, 14 alunos erraram essa questão (Figura 7, Tabela 4).

Tabela 4. Respostas descritas dos alunos do Programa Tenente Jefferson Formando Cidadão, referente aos questionários de conhecimento prévio e após a aula prática expositiva sobre anfíbios anuros.

Pergunta	Respostas dos Alunos
Antes da aula	“faz bem para a natureza”
	“A importância é que eles ajudam a preservar a natureza”
	“Eles são importantes pra natureza que eles usam uma parte dela eles fortalecem a natureza e são importante”
	“sim, os anfíbios são muito importante”
	“A importância dos anfíbios manter o ciclo de vida porque se os anfíbios morre a quantidade de mosca vai aumentar por isso que deve ter esse ciclo”
Depois da aula	“a importância ecológica dos anfíbios e para prevenir outras pragas”
	“Eles ajudam a controlar a quantidade de insetos, eles ajudam a encontrar onde o local está bom e eles servem para comer.”
	“os anfíbios eles alimentam de pragas e insetos que causam mal aos humanos e são importantes para o mundo”
	“eles podem fazer o controle de insetos”
	“A importância ecológica dos anfíbios são: controle de inseto, indicadores de qualidade ambiental e consumo de rãs.”
	“A importância é o controle de pragas”
	“Controle de inseto, indicadores de qualidade ambiental”

A oitava e a nona questão estiveram presentes apenas no questionário após a aula prática expositiva, as duas estavam relacionadas ao uso do acervo didático como ferramenta de apoio ao ensino do tema em questão. O oitavo questionamento estimulava os alunos a opinar sobre o uso do acervo didático da aula que acabara de ter sido realizada, apenas um aluno, deixou de responder, 24 alunos responderam, alguns de forma simples e resumida, outros opinando um pouco mais através de suas descrições (Tabela 5).

Tabela 5. Respostas descritas dos alunos do Programa Tenente Jefferson Formando Cidadão, referente aos questionários de conhecimento prévio e após a aula prática expositiva sobre anfíbios anuros..

	Pergunta	Respostas dos Alunos
Depois da aula	O que você achou da aula com o uso do acervo didático?	<p>“Eu achei a aula muito legal e com o uso do acervo didático”</p> <p>“A aula foi boa, eu não sabia muito do assunto, mais agora eu sei o que são anfíbios”</p> <p>“Eu achei bem legal a aula, aprendi varias coisa que eu não sabia”</p> <p>“Foi legal aprender muitas coisas e o que é anfíbios e gostei muito”</p> <p>“Uma ótima aula que nos aprendemos muitas coisa que agente não sabia”</p> <p>“Eu achei muito bom porque tirei minhas dúvidas”</p>

Na questão nove os alunos responderam se a utilização do acervo didático facilitou o aprendizado sobre o tema, assim como na oitava questão apenas um aluno deixou de opinar quando questionado, ou seja, 24 alunos descreveram suas opiniões sobre a utilização dessa ferramenta, vale ressaltar que todas essas respostas foram de forma positiva quanto ao uso do material testado nessa pesquisa como pode ser comprovado com algumas respostas na tabela abaixo (Tabela 6).

Tabela 6. Respostas descritas dos alunos do Programa Tenente Jefferson Formando Cidadão, referente aos questionários de conhecimento prévio e após a aula prática expositiva sobre anfíbios anuros..

	Pergunta	Respostas dos Alunos
Depois da aula	Em sua opinião, a utilização de um acervo didático facilitou o aprendizado sobre o tema?	<p>“Sim, facilitou muito meu aprendizado”</p> <p>“Sim, facilitou muito por que eu aprendi na aula como tem diferença entre sapo, rã e perereca”</p> <p>“Em minha opinião a utilização é uma coisa muito bom pra aprender”</p> <p>“O uso do acervo didático facilitou bastante o aprendizado por que assim deu de conhecer melhor as espécies de anfíbios e suas diferente.”</p> <p>“Sim, trazendo mas experiência de conhece anfíbios”</p> <p>“Sim por que esclareceu mais coisas para nos.”</p>

DISCUSSÃO

Com base nos resultados da primeira e segunda questão podemos afirmar que mesmo com a orientação dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), que deixa bem claro que durante o 3º ciclo do Ensino Fundamental, ou seja, entre 6ª e 7ª Série, os alunos devem ter contato com a diversidade de seres vivos e preferencialmente de forma prática para que desta forma a aula seja mais produtiva (BRASIL, 1998). E apesar desses animais fazerem parte do cotidiano destes alunos, facilmente vistos em nossa região, ainda existe muitas dúvidas quando se aborda essa ordem de animais (VALENTIM e COSTA-CAMPOS, 2017).

O fato de levar alguns animais para sala como ferramenta didática fez com que a aula se tornasse mais atrativa, isso explica o fato do aumento de acertos da primeira questão após a aula prática expositiva, onde 20 alunos reconheceram o termo anfíbio relacionado a uma vida dupla da maioria das espécies dessa ordem, segundo Reece et al (2015) o nome dessa ordem deriva da palavra *amphibious*, que significa ambos tipos de vida, fazendo assim alusão a grande parte destes animais que em fases de sua metamorfose passa em ambiente aquático, ocupando o ambiente terrestre apenas na fase adulta.

A fauna brasileira é a mais rica em diversidade de anuros (sapos, rãs e pererecas) e as espécies identificadas aqui no Brasil compõe 12% de todas que já foram identificadas (BARROS, 2005 e MENDONÇA, 2013). É correto afirmar que esses animais são populares mundialmente principalmente em regiões tropicais, e isso explica o fato de varias respostas na segunda questão, mesmo que erradas, tendo a inclusão de pelo menos uma espécie de anuro quando aplicado o primeiro questionário. Alguns anfíbios, como sapos, rãs e pererecas foram relacionados juntamente com répteis, aves e até mesmo com invertebrados.

Segundo Oliveira e Silva-Santana (2015) mesmo com a proximidade dos alunos com esses animais ainda existem muitas indefinições quanto às características desta ordem, e que uma forma eficiente de sanar essas incertezas é levar essas espécies para a sala de aula para que os alunos possam manusear e observar a fim de elucidar suas dúvidas. Ao observar os resultados das respostas da segunda questão, após aula, foi possível notar a eficiência do acervo didático já que 19 alunos conseguiram responder de forma correta, inclusive incluindo espécies das outras ordens, Urodela (Salamandra e

tritão) e Gymnophiona (cecília ou cobra-cega), e sabendo diferenciar anfíbios de outras ordens.

Ao analisar o contexto das respostas das duas primeiras questões, no que dizem respeito ao conhecimento prévio, estes questionamentos estavam relacionadas ao conhecimento geral da ordem e foi possível notar que os alunos conhecem pelo menos um anfíbio, apesar de confundir animais de outras ordens, ou seja, há um início de conhecimento baseado em senso comum, o que pode ser aproveitado quando abordado cientificamente. Brasil (1998), afirma que o aprendizado se torna mais difícil quando o conhecimento prévio dos alunos não é levado em consideração, e isso deve ser usado como ferramenta facilitadora e atraente para o conhecimento dos alunos.

Baseado nas respostas de conhecimento prévio da terceira questão, onde 10 alunos obtiveram êxito, nota-se que na maioria desses acertos os alunos fazem referência ao veneno utilizado como mecanismo de defesa dos anfíbios, Pough (2008) afirma que o sistema primário de defesa química desses animais é suas glândulas de veneno que são encontradas em sua superfície dorsal. No entanto podemos afirmar que esse conhecimento prévio venha carregado de fatores culturais e históricos. Segundo Viana et al (2015) alguns animais dessa ordem, principalmente do grupo Anura, como o sapo-cururu, carrega um preconceito histórico como um animal venenoso, inclusive podendo causar danos aos seres humanos.

Após a aula podemos notar grande melhora no número de acertos, a grande maioria de alunos conseguiu descrever de forma correta alguns mecanismos de defesa, no entanto, vale ressaltar que além da defesa química, foram citadas estratégias de defesa física, como a camuflagem, tanatose, inflar o corpo e cores chamativas.

Alguns anfíbios podem chamar atenção através de suas cores, isso pode servir como advertência para seus predadores, uma vez que anteriormente este já pode ter tentado consumi-lo e tenha se deparado com um sabor desagradável devido suas toxinas, e a memória de que animais com essa cor não seja uma boa refeição, outros anuros podem se fingir de morto para afastar seus possíveis consumidores, outros podem inflar seus pulmões e simular um tamanho bem maior do que real e isso acaba desencorajando seus predadores, assim como alguns podem ficar em ambientes parecidos fisicamente com seu corpo o que dificulta bastante sua visualização (POUGH, 2008).

Para Brasil (1998) o ensino das Ciências Naturais tem sim que estar atrelado ao conhecimento científico, no entanto se não for levado em consideração toda a bagagem histórico-cultural do aluno este pode estar fadado ao fracasso. Dentro deste pensamento podemos afirmar que durante a aula, estes alunos, contribuíram com seus conhecimentos prévios, mesmos errôneos, carregados de senso comum, e foram transformados em conhecimentos científicos, compreendendo melhor o verdadeiro sentido dos mecanismos de defesa desses animais, inclusive absorvendo outros tipos.

Muitos alunos, praticamente todos, em uma análise prévia de seus conhecimentos quanto à identificação de animais do grupo Anura, ou seja, sapos, rãs e pererecas, não foram capazes de definir tais diferenças entre esses animais, muitos até sabem que existe, no entanto não conseguem diferenciá-los, o termo comum e popular usado de forma geral para todo esse grupo é apenas sapo. Essa falta de conhecimento dos alunos deve-se a pouca importância dada pelos professores, por ser um grupo que apresenta pequeno número de espécies comparado a outros vertebrados (VILELA et al, 2009).

Segundo Mendonça (2005), os termos sapo, rã e perereca, não são científicos e sim populares, desta forma fez-se então necessário defini-los morfologicamente para serem reconhecidos, os sapos são geralmente mais robustos, com a pele mais grossa que lembram verrugas, são os únicos que tem glândulas paratoides em seu dorso, suas pernas dianteiras e traseiras são grossas e apesar de dependerem sempre da umidade, são terrestres, as rãs também possuem membros locomotores fortes, no entanto em suas pernas traseiras, entre os dedos possuem membranas, tem grande dependência da água e vivem próximo de leitos, a principal característica das pererecas são os discos adesivos nas pontas dos dedos, o que facilita sua locomoção fixando-se em paredes e árvores, estes animais são considerados arbóreos, e tem seus membros locomotores delgado, comparado aos dos outros grupos.

Após a aula prática expositiva, com os alunos observando tais características morfológicas *in loco*, inclusive através de manuseio destes três diferentes grupos, foi perceptível a grande melhora de acertos. Desta forma podemos confirmar a eficiência da aula prática, principalmente se tratando de acervos biológicos, Bessa apud Towata et al (2011) afirma que cada vez mais estudantes tem dificuldades em absorver assuntos

baseados somente em teoria, tendo como principal fator a desatualização do professor e incapacidade de formular aulas práticas.

A vocalização (“canto”) dos anuros e uma atividade realizada especificamente pelos machos pertencentes a essa ordem, é algo comum até mesmo em áreas urbanas e é conhecida como cantos nupciais devido sua principal função, ligada preferencialmente a reprodução, os “cantos” desses animais atraem as fêmeas de sua espécie para um local apropriado para a reprodução e serve também como demarcação de território, um modo de indicar que já existe um macho ali (POUGH, 2008).

É perceptível que vocalizações de animais dessa ordem não são tão raras, no entanto quando os alunos foram perguntados, antes da aula, sobre essa ferramenta importante para os anuros, poucos souberam responder a sua verdadeira função, para Grande et al (2014) a produção de materiais didáticos ligado a produção científica e ecologia é essencial para o ensino da ciência e são ferramentas ligadas diretamente ao aprimoramento do conhecimento. Isso nos submete a considerar a grande importância do acervo didático de anuros utilizado durante a aula de anfíbios para os alunos do Programa Tenente Jefferson Formando Cidadão (PFC), ressaltando assim a maioria de acertos quando questionados no final.

Fazendo referência aos dados das respostas da sexta questão, muitos alunos tinham uma visão totalmente equivocada sobre a nocividade dos anfíbios para o ser humano, seus conhecimentos prévios mostram o quanto esses animais sofrem grande preconceito por parte da sociedade. Os sapos, assim como outros animais, carregam grande fama cultural de animais perigosos, isso pode ser explicado pela falta de conhecimento juntamente com a falta de melhor formação dos educadores do ensino básico que acabam perpetuando conceitos errôneos dentro das salas de aula (BARROS, 2005).

Os alunos que participaram da pesquisa chegaram a citar diversas formas de como os anuros podem fazer mal para o homem de forma errada, segundo Viana et al (2015) existem fatos que retratam a periculosidade dos sapos de forma errada, que dizem que os sapos podem espirrar veneno e pode casar cegueira, que sua urina é tóxica e pode causar cegueira ou a morte, no entanto se tratando do sapo-cururu, esse animal só libera sua toxina de suas glândulas paratóides se forem pressionados, no entanto esse

é um mecanismo de defesa contra predadores naturais, e quando em contato com mucosas ou ferimentos podem causar intoxicação, ou seja, não existe possibilidade de espirrar o veneno.

Após a aula muitos alunos compreenderam a verdadeira função do uso da toxina na pele dos anfíbios, um recurso usado como defesa desses animais, não contra os humanos, estes souberam descrever em suas respostas que esses animais são inofensivos para os homens, e que nós podemos ser mais perigosos para com eles, e compreenderam que as toxinas só podem fazer se atingirem mucosas ou ferimentos do nosso corpo.

Os anfíbios tem grande relevância ecológica na natureza, tem grande papel na regulação da cadeia alimentar, eles servem de alimento para diversos vertebrados como aves, cobras, morcegos, roedores, macacos e outros anfíbios, assim como se nutrem de pequenos vertebrados e invertebrados o que os tornam controladores de populações de insetos (BARROS, 2005 e VIANA, et al 2015). Estes animais são considerados bioindicadores, eles necessitam de um ambiente equilibrado para sobreviver, e onde há a redução desses indivíduos significa que o ambiente não está bom, geralmente pela ação antrópica (OLIVEIRA e SILVA-SANTANA, 2015).

Anteriormente a aula muitos até reconheceram a importância dos anfíbios de modo generalizado assim como todos os animais são, o que não pôde ser considerado como respostas adequadas para a sétima pergunta do questionário, isso mostra o diminuto conhecimento dos alunos quanto à importância dessa ordem para natureza, no entanto, após a aula muitos alunos puderam reconhecer de forma adequada a verdadeira importância desses indivíduos, principalmente destacando fatores benéficos aos homens como a redução do número de insetos, o que mostra seu grande valor ecológico.

As duas indagações finais estiveram presentes apenas no questionário pós aula, e elas se referem ao uso do acervo didático na aula ministrada aos 25 alunos do PFC.

Grande é a preocupação da utilização de aulas práticas no ensino brasileiro, inclusive há uma fomentação para que modelos didáticos dessa categoria estejam presentes na formação de professores, isso busca fazer com que o Ensino de Ciências Naturais seja reinventado a modo que o aluno possa vivenciar a ciência e absorver de forma eficiente o conhecimento (BRASIL, 1998).

Baseado nas respostas descritas pelos alunos participantes dessa pesquisa, quando perguntados o que eles haviam achado da aula com o uso do acervo didático de anuros, praticamente todos foram enfáticos em afirmar que a aula teria sido proveitosa em seus pontos de vista, foi nítido a expressão de grande parte dos alunos, em que, aquele momento fugia bastante da realidade de seus cotidianos em sala de aula. Para Wommer (2013) a aula com coleções biológicas se torna atrativa pelo estar em contato direto com o material, assim como afirma Valentim e Costa-Campos apud Lima e Garcia (2017) que o ensino com atividades práticas que se aproximam da realidade tornam o processo de atividade mais interessante além de iniciar uma alfabetização científica.

Para todos os alunos que responderem a nona questão, o uso do acervo didático como ferramenta de auxílio durante a aula foi de grande importância para o aprendizado, muitos chegaram a descrever a importância de observar as diferenças entre as espécies e esclarecer dúvidas quanto a esses animais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho mostrou que muitos alunos carregam conhecimentos e concepções culturais equivocadas sobre os anfíbios em especial os da ordem Anura, que estes equívocos podem estar sendo gerados através de conceitos errôneos de dentro da sala de aula, por falta de um conhecimento mais aprofundado dos professores do Ensino Fundamental.

A pesquisa mostrou que o conhecimento e concepções prévias mesmo que erradas podem ser mudadas ao longo do processo de aprendizagem, e que a aula de anfíbios com uso do acervo didático como ferramenta de apoio para aprendizagem serviu para acabar com tamanho preconceito formado historicamente contra esses animais.

Vale ressaltar que a ferramenta usada nesse estudo teve papel fundamental para que os alunos do PFC obtivessem êxito no reconhecimento e diferenciação nos animais da ordem Anura, já que esses tiveram a oportunidade de manuseá-los e reconhecê-los morfológicamente.

Foi de grande importância apresentar este modelo de acessório didático, principalmente para demonstrar a importância ecológica desses animais e desmistificar

uma possível periculosidade contra o homem. Mostrou-se eficiente em mudar pensamento e atitudes, quando muitos alunos que demonstraram nojo no início da aula ao observarem os animais tivessem coragem de manuseá-los no decorrer da aula.

Acreditamos que a aula livresca a cada dia vai se mostrando mais ineficiente, logicamente que teoria nunca deixará de existir e se fará sempre necessária para o se alcançar o ensino desejado, no entanto, a escola, os alunos, o ambiente escolar necessita de métodos de ensino que atraiam os alunos para a apreensão do conhecimento.

Este método didático de ensino levou aos alunos do PFC diversos aprendizados, conhecimentos morfológicos, reprodutivos, defensivos e comportamentais dessas espécies, mas vale lembrar que muitos preconceitos foram quebrados durante essa uma hora de regência, e é papel fundamental do professor buscar conhecimento, se aprofundar no assunto e mudar paradigmas culturais errôneos, é uma realidade que todos os alunos saíram desse momento com intenções diferentes quanto aos animais dessas espécies, e com olhares diferentes quanto importância ecológica de todos os indivíduos.

5 CRONOGRAMA

Atividade	2018							2019									
	Jun	Jul	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	Jun	Jul	A	S	O
Pesquisa do tema	X	X	X														
Revisão Bibliográfica	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Coleta de Anuros e montagem da sapoteca													X	X			
Realização de aula																X	
Redação monográfica							X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Defesa e entrega da monografia																	X

REFERÊNCIAS

- AZEVEDO, H. J. C. C. et al. O uso de coleções zoológicas como ferramenta didática no ensino superior: um relato de caso. **Revista Práxis**, v. 7, p.43-48, 2012.
- BARROS, F. B. Sapos e seres humanos: uma relação de preconceitos? **Universidade Federal do Pará**, 2005.
- BESSA, G. M. **Montagem de coleção botânica para o auxílio do ensino de biologia no ensino médio**. 2011. 42f. Trabalho de conclusão de curso de Licenciatura em Ciências Biológicas. UniCEUB. Brasília, 2011.
- BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. SECRETARIA DE EDUCAÇÃO FUNDAMENTAL. **Parâmetros curriculares nacionais**. Brasília: MEC/SEF, 2008.
- GRANDE, K.C.; SHNEIDER JR, B.; OLIVEIRA, R. L. Monitoramento da *Scinax ibngue* através de registros fotográficos e sonoros, para o desenvolvimento de banco de dados e material didático. **XXIV CBEB**, p. 1789-1791, Curitiba, 2014.
- KRASILCHIK, M. **Prática de Ensino de Biologia**. 3ª Ed. São Paulo: Editora HARBRA Ltda, 1996.
- LEMOS, M. A. O.; NUNES, J. V. N. **Potencial riqueza de anuros na comunidade do Bom Jesus**, floresta nacional de Tefé – AM. 2012.
- MENDONÇA, V. L. **Biologia: os seres vivos: volume 2**, 2ª Ed. São Paulo: Editora AJS, 2013
- OLIVEIRA, F. O.; SILVA-SANTANA, C. C. Percepção de alunos do sétimo ano sobre os anfíbios em uma escola municipal no semiárido baiano, Brasil. **Revista Gestão Universitária**, 2015.
- POUGH, F. H.; JANIS, C. M.; HEISER, J. B. **A vida dos vertebrados**. 4 Ed. São Paulo: Atheneu, 2008
- REECE, J.B. et al. **Biologia de Campbell**: 10 ed. Porto Alegre: Artmed, 2015.
- SOUZA R. W. L. **Modalidades e recursos didáticos para o ensino de biologia**. REB. Paraná, vol. 7, 2014.

TRIPLEHORN, C. A.; JOHNSON, N. F. **Estudo dos insetos**. 7ª ed. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

VALENTIM, D. S. S.; COSTA-CAMPOS, C. E. A coleção didática de anfíbios no ensino de ciências em escola da rede estadual do município de Macapá, Amapá. **Biota Amazônia**, v.7, n.1, p. 1-5, 2017.

VIANA, E. M.; COSTA, R. K. A.; FARIAS, N. V.; SIMÕES, M. L. Sapos do preconceito à admiração: análise da resistência à mudança das concepções sobre os anfíbios. **II CONEDU**, 2015.

VILELA, P. M. O. L.; VIEIRA, E. B.; MAXIMIANO, E. S.; FERREIRA, M. V.; MINUCCI, L.V. Avaliação do ensino de biologia nas escolas da rede pública de Ituiutaba – MG. **X SEMABIO**, Ituiutaba – MG, 2009.

WOMMER F. G. B. **Coleções biológicas como estratégias para educação ambiental**. 2013. 45f. Monografia de especialização. Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria, 2013.