



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO
AMAZONAS - IFAM
CAMPUS MANAUS CENTRO-CMC
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE EDUCAÇÃO BÁSICA E
FORMAÇÃO DE PROFESSORES – DAEF
COORDENAÇÃO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**



MAÊYSSA MIKAELA TRINDADE REIS

**A EDUCAÇÃO AMBIENTAL COMO ESTRATÉGIA PARA A SENSIBILIZAÇÃO
SOBRE A IMPORTÂNCIA ECOLÓGICA DE MAMÍFEROS AQUÁTICOS E
SEMIAQUÁTICOS DA AMAZÔNIA**

**MANAUS - AM
DEZ/2017**

MAÊYSSA MIKAELA TRINDADE REIS

**A EDUCAÇÃO AMBIENTAL COMO ESTRATÉGIA PARA A SENSIBILIZAÇÃO
SOBRE A IMPORTÂNCIA ECOLÓGICA DE MAMÍFEROS AQUÁTICOS E
SEMIAQUÁTICOS DA AMAZÔNIA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do
Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia do Amazonas – Campus Manaus
Centro, como requisito parcial à obtenção do
título de Licenciado em Ciências Biológicas.

Orientador: Prof. Janari Rui N. da Silva

MANAUS - AM
DEZ/2017

Ficha Catalográfica
Márcia Auzier
CRB 11/597

R375e Reis, Maêyssa Mikaela Trindade.

A educação ambiental como estratégia para a sensibilização sobre a importância ecológica de mamíferos aquáticos e semiaquáticos da Amazônia. / Maêyssa Mikaela Trindade Reis. – Manaus: IFAM, 2017.

62 f.: il.; 30 cm.

Monografia (Licenciatura em Ciências Biológicas) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas, *Campus* Manaus Centro, 2017.

Orientador: Prof. Me. Janari Rui Negreiros da Silva.

1. Biologia. 2. Biologia – ensino e aprendizagem. 3. Educação ambiental. I. Silva, Janari Rui Negreiros da (Orient.) II. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas III. Título.

CDD 372.357



TERMO DE APROVAÇÃO

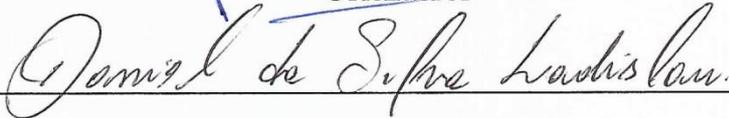
A monografia, que tem como título: A educação ambiental como estratégia para a sensibilização sobre a importância ecológica de mamíferos aquáticos e semiaquáticos foi submetida à defesa pública, sob a avaliação de banca examinadora, como parte dos requisitos necessários para a obtenção do título de graduação do curso superior de Licenciatura em Ciências Biológicas

AUTOR (A): Maryema Mykaela Trindade Reis

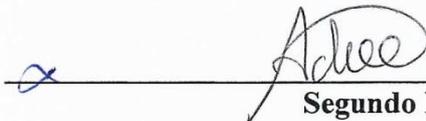
Monografia aprovada em: 14 / 12 / 2017



Orientador



Primeiro Examinador



Segundo Examinador

Dedico ao meu pai e minha mãe, que sempre foram luz na minha vida.

Dedico a ti, eterna Lázara da Trindade, representação de alegria, força e garra!

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao meu pai Marcos Reis que até hoje é meu anjo da guarda.

Agradeço a minha mãe Luzia Trindade que sempre foi meu alicerce.

Ao Gutemberg Leão pela parceria desde o início de tudo e por toda luz.

A Geissa Paula, obrigada!

Aos meus irmãos: Lucas e Luize, vocês são a minha alegria!

A minha família.

Agradeço ao Instituto Federal do Amazonas, por todo esse período que sempre foi como uma mãe para mim.

Ao meu orientador, **JANARI RUI NEGREIROS DA SILVA**, pela paciência, sinceridade, preocupação e pelos alertas sobre o trabalho durante meu processo de formação e que me ajudou sempre que precisei ao longo desses anos.

A minha professora tutora Juliana Lucena, por todo o aprendizado.

A professora Lucilene Paes, que nunca desistiu da nossa turma.

A todos os professores de Licenciatura em Ciências Biológicas, que de várias formas contribuíram com esse sonho.

Ao Programa de Educação Tutorial que sempre me proporcionou várias experiências.

Aos meus colegas de faculdade que foram essenciais nessa caminhada.

Em especial aos amigos: Anderson Colares, Bruna Rachel, Elide Queiroz, Iarima Lopes, Erika Costa, Nathalie Ramos e Pedro Souza e Samara Pantoja.

Ao Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia que me proporcionou experiências e paixão aos vertebrados aquáticos;

A Louzamira, por todo o aprendizado.

“No fim, nós conservaremos somente o que nós amamos. Nós amaremos o que nós entendemos.”

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Um dos barcos que transportam os alunos.	30
Figura 2. Frente da escola. A água se aproxima próximo ao muro.	31
Figura 3. A pequena parte do barranco da parte inferior do lado esquerdo da foto em contraste com a altura que se encontra o corpo aquático.	31
Figura 4. Poste localizado em frente à escola, com marca d'água da última cheia.....	31
Figura 05. Questionário inicial com alunos do 3º ano.	33
Figura 06. Questionário final com alunos do 3º ano.	34
Figura 7. Livro didático do 2º e 3º ano utilizado pela professora.	35
Figura 8. Layout da palestra.	36
Figura 9. Identificação do sexo dos alunos participantes da pesquisa.....	37
Figura 10. Algumas perguntas do questionário inicial do 3º ano.....	39
Figura 11. Algumas perguntas do questionário inicial do 3º ano.	40
Figura 12. Resposta de discente achando que o jacaré é um mamífero.	41
Figura 13. Algumas das respostas acerca do entendimento sobre Educação Ambiental.....	42
Figura 14. Resposta de discente do 2º ano A.	46
Figura 15. Discente do 2ºano A se referindo ao boto e tucuxi.	47
Figura 16. Discente do 2º ano A se referindo ao boto e tucuxi.	47
Figura 17. Discente do 3º ano A se referindo ao boto cor-de-rosa.	47
Figura 18. Discente do 3º ano A se referindo ao boto cor-de-rosa e ao tucuxi.	47
Figura 19. Uma comparação das concepções iniciais e finais de um mesmo discente.	48
Figura 20. Total de comparativo entre questionário inicial e final.	48

LISTA DE QUADROS

Quadro 01. Total de discentes que responderam.	43
Quadro 02. Total de respostas dos discentes.	43
Quadro 03. Total de resposta dos discentes.	44
Quadro 04. Total de respostas dos discentes.	44
Quadro 05. Total de respostas dos discentes.	45
Quadro 06. Total de respostas dos discentes.	49
Quadro 07. Total de respostas dos discentes.	50
Quadro 08. Total de resposta dos discentes.	50
Quadro 09. Total de resposta dos discentes.	51
Quadro 10. Total de resposta dos discentes.	51

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	14
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	16
2.1 A Educação Ambiental conceitos e pressupostos.....	16
2.2 Amazônia - breves considerações sobre seu contexto.....	18
2.3 Sujeitos da Amazônia	19
2.4 Ecossistema - conceitos	20
2.5 Mamíferos aquáticos e semiaquáticos da Amazônia.....	20
2.5.1 O que são mamíferos aquáticos/semiaquáticos?	20
2.5.2 Ariranha	21
2.5.3 Lontra	22
2.5.4 boto vermelho / boto cor-de-rosa.....	23
2.5.5 tucuxi	24
2.5.6 peixe-boi	25
2.6 Ensino de biologia	26
2.7 Ensino de ecologia.....	29
2.8 Utilização de recurso didático como ferramenta de ensino:.....	29
2. 8.1 A imagem como recurso visual	29
3. MATERIAL E MÉTODOS	30
3.1 Local da pesquisa.....	30
3.2 Participantes do estudo	30
3.3 Breve histórico do local da pesquisa	30
3.4 Tipo da Pesquisa.....	32
3.5 Quanto à caracterização do tipo da pesquisa	32
3.6 Instrumento de Coleta de dados.....	32
3.7 Análise dos dados	32
3.8 Análise do livro didático.....	34
3.9 Desenvolvimento da palestra.....	34
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	36
4.1 Apresentação e análise dos dados.....	36
4.1.2 Identificação dos entrevistados.....	36
4.1.3 Análise do livro didático.....	36

4.1.4 Questionário da pesquisa com a docente.....	37
4.1.5 Análises dos conhecimentos prévios	39
4.1.6 Pós - diagnóstico.....	45
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	52
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	53
APÊNDICE	56

RESUMO

Este trabalho assumiu o objetivo de promover a educação ambiental sobre a importância ecológica de mamíferos aquáticos e semiaquáticos da Amazônia por meio de palestras, para alunos matriculados nas séries de 2º e 3º anos do ensino médio regular, de uma escola pública localizada em uma comunidade do município Careiro da Várzea - AM. Nas palestras foram abordados conhecimentos gerais acerca da reprodução, importância ecológica e status de conservação de mamíferos aquáticos e semiaquáticos, por se tratarem de animais que podem ocorrer nesses municípios e ainda por estarem em algum grau de ameaça. Para a coleta de dados foi utilizado um questionário aos alunos para explorar suas concepções prévias a respeito do assunto, além da discussão sobre o tema com os mesmos, houve a aplicação de um questionário final para verificar qual foi a mudança nessas concepções. De maneira geral, a ação (palestra) se mostrou eficiente no sentido da promoção da educação ambiental, como valor estratégico, o que se comprovou por meio das respostas obtidas pela aplicação do questionário final em comparação às ideias iniciais dos alunos no começo da aplicação desta pesquisa, ressaltando-se assim o resultado positivo e ratificando o objetivo central do trabalho.

Palavras-chaves: Educação Ambiental. Mamíferos aquáticos. Sensibilização.

ABSTRACT

This work had as objective to promote environmental education to raise awareness of the ecological importance Of aquatic mammals and semiaquáticos the Amazon by means of lectures to students enrolled In the series of second and third year of the average education of a public school located in a community in the municipality Careiro da Vázea – AM. These lectures were dealt with general knowledge about reproduction, ecological importance, and the status of conservation of aquatic mammals and semiaquáticos, because they treat animals that can occur in these municipalities and also on behalf of all these are in some degree of threat. For data collection was used an initial questionnaire with students to explore its conception with about the subject and after the lectures in addition to the discussion on the theme with the same There was the implementation of a final questionnaire to verify which was the change in these conception. In a general way, the lecture was efficient in the sense of promoting environmental education which is evidenced through the answers obtained by the application of the final questionnaire in comparison with the initial ideas of these students at the beginning of the application of this research, verifying if this positive result for the proposed objective.

Keywords: Environmental Education. Aquatic Mammals. Awareness.

INTRODUÇÃO

De acordo com Filho (1987), o Brasil apresenta uma expressiva diversidade de ecossistemas florestais, dada a sua grande área física e à diversidade de climas e solos existentes em seu território. Segundo o Livro Vermelho da Fauna Brasileira (LVFB) (2006), o Brasil possui uma das maiores riquezas de espécies do planeta. De acordo com o Pronea (2005), no país, a ameaça à biodiversidade está presente em todos os biomas, em decorrência, principalmente do desenvolvimento desodernado de atividades produtivas. O Livro Vermelho da Fauna Brasileira (2016) avaliou o risco de extinção de 8.922 vertebrados, dentre esses, 1.173 espécies da fauna estão ameaçadas, ainda segundo o livro, estas ameaças estão relacionadas à perda e degradação do habitat ou à retirada direta de indivíduos da natureza.

Diante do exposto, uma vez que o problema assola a biodiversidade do país, as espécies explanadas neste trabalho são alguns mamíferos aquáticos e semiaquáticos da bacia hidrográfica Amazônica: a ariranha *Pteronura brasiliensis*, a lontra *Lontra longicaudis*, o peixe-boi *Trichechus inunguis*, o boto vermelho *Inia geoffrensis* e tucuxi *Sotalia fluviatilis*. O boto cor-de-rosa, *Inia geoffrensis*, tucuxi *Sotalia fluviatilis* e o peixe-boi da Amazônia *Trichechus inunguis* constiutem os mamíferos aquáticos da Amazônia, a lontra *Lontra longicaudis* e a ariranha *Pteronura brasiliensis* constituem os mamíferos semiaquáticos, que também possuem hábitos em rios da região amazônica, ambos exercem papéis muito importantes na natureza, principalmente no que se diz respeito ao equilíbrio do ecossistema, por exemplo, o peixe-boi amazônico com suas fezes, fertilizam as águas auxiliando na produção de alimentos para outras espécies (SILVEIRA, 1988) e também auxilia no controle de plantas aquáticas, evitando a eutrofização de lagos e rios, além de desobstruir o fluxo das águas (PALUDO, 1997).

O objetivo central do presente trabalho de pesquisa é promover a educação ambiental ao fortalecimento da importância ecológica dos mamíferos aquáticos e semiaquáticos da Amazônia, para alunos do segundo e do terceiro ano do ensino médio de uma escola pública do município de Careiro da Várzea – AM. Os objetivos específicos foram: verificar se mamíferos aquáticos e semiaquáticos são objeto de estudo na prática curricular, assim como, verificar o nível de conhecimento dos alunos sobre os mamíferos aquáticos e semiaquáticos da Amazônia, com o intuito de propor com que estes possam compreender a importância ecológica, e, quais os principais papéis que estes animais têm para o ecossistema

em que estão inseridos, pois, segundo Filho (2004), o bioma Amazônico é a região de maior biodiversidade do planeta. Calcula-se que contenha quase 30% de todas as espécies existentes, e, segundo a Lista anotada de mamíferos do Brasil (2012) a Amazônia é o bioma com maior diversidade de espécies de mamíferos, sendo 399 espécies.

Portanto, diante do cenário demonstrado, tornam-se necessárias atividades que visam promover a educação ambiental como ferramenta adequada para expor a importância da preservação das espécies. A escolha desse público-alvo se deveu ao fato de que os mesmos possuem contato direto com o ambiente onde há ocorrências desses mamíferos, além disso, a episteme sobre o tema aponta que no imaginário dos atores amazônicos há concepções inadequadas sobre esses animais. Devido a isso, torna-se importante para que essas pessoas possam compreender melhor a importância ecológica dessas espécies, que sofrem com ações antrópicas, que vão desde a caça intencional, (seja para consumo ou para outros fins) à poluição dos rios e destruição de seus habitats, pois, tais fatores interferem diretamente em sua taxa reprodutiva ocasionando queda populacional, sendo assim, torna-se necessário emanar esses conhecimentos para esses alunos a fim de produzir informações sobre essas espécies alocadas em algum grau de ameaça.

Para tanto, o trabalho contou com três etapas: uma entrevista dialogada com a professora de Biologia sobre postulados de educação ambiental e sobre mamíferos aquáticos; uma pesquisa exploratória a respeito dos conhecimentos prévios dos alunos sobre o tema da pesquisa, constituído pela aplicação de um questionário. A segunda etapa contou com desenvolvimento de palestras visando à conscientização e à importância dos mamíferos aquáticos e semiaquáticos para o ecossistema em que estão inseridos. A terceira etapa foi composta por um questionário final abordando questões do questionário inicial e adicionadas outras questões pertinentes.

Sendo assim, este trabalho está dividido em 04 capítulos, a saber: o capítulo I descreve os objetivos propostos; o capítulo II conta com o referencial teórico; capítulo III engloba os materiais e métodos; e o capítulo IV apresenta de forma detalhada os resultados da pesquisa, sua análise e discussão e, por fim, as considerações finais e as referências bibliográficas utilizadas.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 A Educação Ambiental conceitos e pressupostos

A Educação Ambiental é um ramo da educação cujo objetivo é a disseminação do conhecimento sobre o ambiente, a fim de ajudar à sua preservação e utilização sustentável dos seus recursos (da SILVA, 2011). De acordo com a Lei 9.795/99, entende-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade (LEI 9.795, 1999, art. 1º).

Ainda em relação às definições de Educação Ambiental, Santos (2007, p. 13) enfatiza que:

“É um processo educacional criado ao longo dos anos através de estudos de especialistas, com visão das necessidades do homem e da natureza entrelaçadas em um objetivo comum que é a manutenção da qualidade de vida de todos os seres do planeta. Em vista da existência de problemas ambientais em quase todas as regiões do país, torna-se importantíssimo o desenvolvimento e implantação de programas educacionais ambientais, os quais são de suma importância na tentativa de se reverter ou minimizar os danos ambientais.”

Para Medeiros *et al*, (2011) esse processo faz com que os indivíduos comecem a obter conhecimentos acerca das questões ambientais, onde o mesmo passa a ter uma nova visão sobre o meio ambiente. E de acordo Dias (1993) as escolas são espaços privilegiados na implementação de atividades que propiciem essa reflexão, pois isso necessita de atividades de sala de aula e atividades de campo.

Medeiros (2007, p. 13) informa que:

“As instituições de ensino já estão conscientes que precisam trabalhar a problemática ambiental e muitas iniciativas tem sido desenvolvida em torno desta questão, onde já foi incorporada a temática do meio ambiente nos sistemas de ensino como tema transversal dos currículos escolares, permeando toda prática educacional.”

Será que realmente as instituições de ensino já estão conscientes? Provavelmente, não, uma vez que se percebe que há carência no ensino sobre postulados da educação ambiental, alguns professores mal conseguem defini-la, outros nem sequer possuem tempo para cumprir seus conteúdos. Outro fato que pode expressar esse cenário é inúmeras escolas que possuem em suas redondezas enormes quantidades de lixo, ou até a própria escola, a

própria sala de aula com limpeza inadequada, isso evidencia que não são todas as instituições conscientes.

A temática ambiental, em muitas instituições de ensino, é abordada nas disciplinas de Geografia e Ciências, quando na verdade, deveria ser trabalhada em todas as matérias ministradas (MEDEIROS, et al. 2009), no entanto, às vezes nem sempre o professor está apto a lecionar a disciplina que está lecionando, inúmeros professores formados em biologia, lecionando física, história, e assim sucessivamente.

Falar de educação ambiental é falar de todos os problemas que a circunda, sejam eles políticos, sociais e econômicos. Não é somente dizer “Professor, você tem o dever e a obrigação de capacitar seus alunos a exercerem a educação ambiental”, mas sim, capacitá-lo para que ele possa ter condições e capacidade de sensibilizar seus alunos, é dar condição não só ao professor, mas sim a toda a comunidade.

Ribeiro (1999,p. 37) informa que:

“A educação ambiental tornou-se, a partir da década de 80, objeto de estudo, discussão e crítica por parte de educadores e ambientalistas brasileiros, resultando, no âmbito da educação, em significativas e catalizadoras alterações, que podem ser visualizadas tanto na Constituição Federal (Art. 225), como na expressa necessidade que viesse a permear todo o currículo, conforme preconiza a Lei 9394/96, que trata da nova LDB.”

Como exposto, é perceptível que há leis e diretrizes a respeito da educação ambiental, mas a questão é: se olhar ao redor, de forma geral, ela é realmente efetuada? É preciso que programas e atividades com enfoque na área sejam praticados e inseridos, uma vez que os problemas ambientais tais como: desmatamentos, poluições, destruição de *habitats*, sobrepesca, caça ilegal, entre outros, crescem de forma acelerada; um exemplo claro disto são as poluições aquáticas que podem propiciar a perda da capacidade de autodepuração dos corpos d’água, portanto, promover a educação ambiental é mais do que necessário, uma vez que é mais acessível cuidar do que se conhece, a algo que não se conhece.

Quadro (2007, p. 15) ressalta:

“A educação ambiental faz-se cada vez mais necessária, já que este é um tema de relevância social predominante nos assuntos contemporâneos sendo que as sociedades não podem levar em consideração apenas o agora, sem avaliar as consequências de suas ações antrópicas para o futuro.”

Além disso, a educação assume o papel fundamental para construir os fundamentos da sociedade sustentável, uma vez que é ela que pode propiciar os processos de mudanças

culturais rumo à instauração de uma ética ecológica. (PRONEA, 2005, p.18). Além do mais, Dias (1994b), informa que se caracteriza por incorporar as dimensões sociais, políticas, econômicas, culturais, ecológicas e éticas, o que significa que ao tratar de qualquer problema ambiental, deve-se considerar todas as dimensões.

Rosa (2007, p. 14) ressalta que:

“vivemos em uma cultura de risco, com efeitos que muitas vezes escapam à nossa capacidade de percepção direta, mas aumentam consideravelmente as evidências que eles podem atingir não só a vida de quem os produz, mas as de outras pessoas, espécies e até gerações. A educação ambiental se propõe a fomentar processos continuados que possibilitem o respeito à diversidade biológica, cultural, étnica, juntamente com o fortalecimento da resistência da sociedade a um modelo devastador das relações de seres humanos entre si e destes com o meio ambiente.”

Quadros (2007a, p. 10.) complementa que:

“A educação ambiental não deve apenas preocupar-se somente com a aquisição de conhecimentos científicos ou com campanhas utópicas de proteção ao meio ambiente, deve sim, propiciar um processo de mudança de comportamento e aquisição de novos valores e conceitos convergentes a necessidade do mundo atual e suas relações com as questões sociais, econômicas, culturais ou ecológicas.”

Ou seja, muito se observa aquelas frases prontas: “água é vida” “preserve a natureza” e muitas vezes não passam disso, como o autor informou “campanhas utópicas” que não são levadas a sério. Sendo assim, a ação do professor é fundamental para promover a educação ambiental, porque ele é um dos meios que pode proporcionar aos alunos condições necessárias à mudança de comportamento que se espera deles em relação ao meio em que vivem, para que assim, se tornem cidadãos conscientes da importância das suas atitudes em relação à preservação da natureza e de atuarem como multiplicadores acerca de boas condutas ao ambiente em que vivem.

2.2 Amazônia - breves considerações sobre seu contexto

De acordo com a OTCA (Organização para o Tratado de Cooperação Amazônica), a Amazônia possui aproximadamente 7,5 milhões de km², segundo o critério político-administrativo utilizado pelos países amazônicos, sendo que aproximadamente 68% do território total da floresta amazônica fazem parte do Brasil (BOLETIM, 2004a).

Segundo Leopoldo *et al.* (1982) a Amazônia é representada por uma região geográfica que ocupa quase todo centro oeste da América do Sul, constituindo-se no maior ecossistema florestal do mundo. Devido ao seu clima quente e úmido, com chuvas o ano todo, e a maior bacia hidrográfica do mundo, a floresta amazônica é a floresta de maior

biodiversidade do planeta. (MOREIRA, 2009). Fraxe, *et. al* (2009) concorda com Moreira (2009) ao informar que a Amazônia é um dos lugares mais privilegiados na concentração de biodiversidade do planeta.

Em relação ao Rio Amazonas, tem cerca de 5 km de largura, porém, na época das cheias, ele chega a alcançar 120 km de largura, em média tem 30 a 40 metros, chegando, em certas partes, a 100 m de profundidade, além do mais, a bacia amazônica é formada por uma imensa rede de incontáveis afluentes (entre 1.000 e 100.000). O que faz dela um enorme abrangedor de espécies aquáticas.

2.3 Sujeitos da Amazônia

Falar da Amazônia também é falar dos povos que nela habita, neste tópico será dada uma ênfase aos alunos participantes desta pesquisa, uma vez que os mesmos habitam nas margens dos rios e próximo a ela. Santos (sn) ressalta que a população Amazônica é constituída basicamente por negro, indígenas e brancos, predominando o “caboclo amazônico”, o fruto da miscigenação das raças, que em tupi significa “tirado da mata”.

Fraxe et al. (2009a, p. 30) informa que:

“Os temas e debates em torno da ideia de identidade regional vêm sendo comumente discutidos em algumas regiões do país, recebendo múltiplas interpretações que constantemente geram polêmicas... Caboclos, ribeirinhos, caboco-ribeirinhos, seringueiros, o homem amazônico é fruto da confluência de sujeitos sociais distintos – ameríndios da várzea e/ou terra firme, negros, nordestinos e europeus de diversas nacionalidades – que inauguram novas e singulares formas de organização social nos trópicos amazônicos.”

Ainda de acordo com os autores:

“A Amazônia é reconhecida internacionalmente por suas paisagens exuberantes e continentais, nas quais o homem configura como parte indissociável... Nesse processo, a história do homem na Amazônia é marcada por silêncios e ausências que acentuam a sua relativa invisibilidade e velam os traços configurativos da sua identidade.”

Canto (2007) informa que no Baixo Amazonas e denominação ribeirinha é relativizada, pois existe outra categoria, que muitas comunidades usam e se identificam como tal, “o varzeiro”, embora vivam e desempenham atividades ao longo do rio Amazonas. Portanto, vale ressaltar que é de suma importância verificar como essas populações se identificam.

2.4 Ecossistema - conceitos

O termo ecossistema foi proposto pela primeira vez pelo ecólogo inglês Sir Arthur G. Tansley em 1935 (ODUM e BARRET, 2007, p. 18). De modo geral, segundo Brandimarte (sn) um ecossistema ou sistema ecológico é constituído por um agrupamento de componentes abióticos e bióticos, presentes em um determinado local, que estão em interação por meio do fluxo de energia e da ciclagem de materiais.

Ramos e Azevedo (2010 p. 02) ressaltam que um ecossistema:

“Pode ser constituído por uma floresta inteira, num espaço grande que se chama de “macro-ecossistema”, ou por uma planta a exemplo das bromélias, ou seja, espaço pequeno chamado “micro-ecossistema”. Isso porque da mesma forma que um grande ecossistema possui todos os fenômenos e fatores que delimitam e definem o ambiente dos seres vivos, no pequeno ecossistema acontece o mesmo. Portanto, qualquer ambiente onde há a interação entre o meio físico (natureza solar, luminosidade, temperatura, pressão, água, umidade do ar, salinidade) e os seres vivos se constituem num ecossistema, seja ele terrestre ou aquático, grande ou pequeno.”

Ainda de acordo com as autoras:

“Há nos ecossistemas um grande complexo de fenômenos e fatores que delimitam e definem a sua composição: em primeiro vem a composição física do meio que são os fatores abióticos como o sol, a luz, temperatura, oxigênio, água etc; em seguida a composição química que são os sais minerais e compostos inorgânicos utilizados como nutrientes, o oxigênio, gás carbônico; finalmente a presença dos seres vivos que podem ser predadores, parasitas, competidores e outros. Em resumo, o ecossistema é dividido em dois conjuntos amplos compostos pelos seres bióticos que são os organismos vivos e os abióticos, os seres em vida, ou matéria inorgânica.”

2.5 Mamíferos aquáticos e semiaquáticos da Amazônia

2.5.1 O que são mamíferos aquáticos/semiaquáticos?

Segundo Crema *et al.* (2015) por definição, são animais que possuem glândulas mamárias e a presença de pelos no corpo, no entanto, em alguns animais como as baleias e golfinhos, esses pelos só podem ser observados na fase embrionária. Ainda, segundo os autores, seis espécies destacam-se por ocorrer em toda a Bacia Amazônica ou em boa parte dela, que são: o boto-vermelho (*Inia geoffrensis* e *Inia boliviensis*), o boto-tucuxi (*Sotalia fluviatilis*), o boto-cinza (*Inia boliviensis*), o peixe-boi-amazônico (*Trichechus inunguis*), a ariranha (*Pteronura brasiliensis*) e a lontra (*Lontra longicaudis*).

Contudo, o presente trabalho trata apenas das espécies de mamíferos aquáticos e semiaquáticos que ocorrem no Estado do Amazonas, sendo assim, boto-cinza (*Inia*

boliviensis) não fará parte deste, e, a lontra (*Lontra longicaudis*) terá menos aprofundamento, uma vez que existem poucos estudos na literatura acerca da mesma, e pelo ICUN (2009) está classificada na categoria “dados insuficientes”.

No decorrer deste capítulo, serão informadas características acerca da biologia das espécies citadas; com o intuito de facilitar o entendimento do leitor.

2.5.2 Ariranha

A ariranha *Pteronura brasiliensis* (Gmelin, 1788) é o maior carnívoro semiaquático da América do Sul, sendo que o comprimento total do seu corpo varia de 1,5 a 1,8m em machos e 1,5 a 1,7 em fêmeas e seu peso corpóreo pode chegar a 32 kg em machos adultos (DUPLAIX, 1980). Vivem em grupos de até 12 indivíduos. Não há informações precisas quanto ao tamanho dos territórios, os quais variam em dimensões, de acordo com a abundância de presas e com o número de ariranhas presentes na área, além do mais, cada exemplar da espécie apresenta uma mancha pardo-amarelada na região da garganta e pescoço, cuja forma permite a identificação individual dos animais, (ROSAS, sn).

Segundo Rosas (sn) as fêmeas normalmente entram em estro apenas uma vez por ano, podendo, excepcionalmente, no caso de perda da prole, estrar duas vezes no mesmo ano. Após uma gestação de aproximadamente 60 dias, nascem de um a cinco filhotes por ninhada (média de dois), os quais atingem maturidade sexual entre os 2 e 3 anos de vida, quando deixam o grupo familiar para formar os seus próprios grupos.

A espécie cava tocas nos barrancos dos rios, onde o grupo familiar se recolhe no fim do dia. Os filhotes nascem no interior das tocas e saem delas com cerca de duas a três semanas de vida, mas ainda não entram na água. Filhotes somente serão capazes de acompanhar os demais animais do grupo para pescar quando alcançam três ou quatro meses de idade. Em relação às populações, estas são bastante afetadas com o intenso crescimento populacional, seguido de desmatamento e exploração dos recursos naturais, como a construção de usinas hidroelétricas, a mineração, a poluição industrial e a contaminação dos rios (Carter & Rosas, 1997).

A caça intensiva e indiscriminada no passado para comercialização de sua pele aliada à destruição de seus habitats (Carter & Rosas, 1997b), onde, atualmente ainda acontece, levou a espécie à categoria de “ameaçada de extinção” pela IUCN (2000); considerada em estado vulnerável pelo IBAMA (2004) e pelo Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de

Extinção (2016); e também está inserida no apêndice I da Convenção Internacional sobre o Comércio das Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção (CITES). Atualmente, a caça está proibida, e isso proporcionou um aumento gradativo ao número de indivíduos na bacia amazônica. Rosas-Ribeiro (2009).

Ainda segundo a autora, além dos fatores antrópicos, sua natureza curiosa e a gama de vocalizações emitidas tornam a espécie presa fácil dos caçadores. Além disso, segundo Duplaix (1980b) esta espécie habita muitos tipos de rios, enseadas e lagos de florestas tropicais. Locais esses que pode haver habitações de comunidades ribeirinhas. Benetton *et al.* (1990) em uma de suas pesquisas, informam que as ariranhas possuem hábitos exclusivamente diurno e sua dieta consiste primariamente de peixes, e em pequena proporção também consomem moluscos, crustáceos, aves, répteis, anfíbios e pequenos mamíferos.

Portanto, levando em consideração que as populações humanas possuem um hábito um tanto parecido no que diz respeito às horas de atividades e alimentação, e partindo das informações expostas anteriormente, de que na maioria das vezes, as ariranhas possuem apenas um ciclo estral, e que os filhotes demoram de 2 a 3 anos para atingirem a maturidade sexual, aliado às pesquisas IUCN, (2004; 2009) IBAMA (2008) que informam que a espécie está inserida nas categorias: vulnerável e em perigo de extinção, faz-se necessário estudos que visam a propagação de educação ambiental em prol da espécie.

2.5.3 Lontra

A lontra *Lontra longicaudis* (Olfers, 1818) é um animal de porte médio, menor e menos robusto que as ariranhas, chegando a medir 1,40 m de comprimento total e pesar até 15kg (Larivière, 1999; Rosas, 2004). Além disso, a espécie apresenta uma forte dependência por corpos d'água, principalmente para se alimentar. Sua dieta é composta preferencialmente por peixes e crustáceos, podendo incluir outros grupos de vertebrados e invertebrados. (Rheingantz *et al.* 2011).

Ainda segundo os autores, apesar de apresentarem forte dependência por corpos d'água, algumas atividades da espécie são realizadas no ambiente terrestre, tais como: reprodução e cuidado parental. No que se diz respeito à gestação, segundo Bertonatti & Parera (1994) dura de 56 a 86 dias, nascendo de 1 a 5 filhotes, que ficam sob os cuidados da mãe durante o primeiro ano de vida.

Schweizer (1992) informa que são animais mais solitários. Kasper *et al.* (2004), contribuem dizendo que a mesma apresenta um comportamento esquivo, o que dificulta a observação do animal na natureza. Crema *et al.* (2015) em suas pesquisas, encontra resultados parecidos com os trabalhos citados acima, informando que estes animais não formam grandes grupos, vivem em casais ou solitários, em tocas cavadas nas margens de corpos da água ou em buracos em troncos.

Provavelmente o comportamento tímido da espécie seja um fator que propicia uma menor interpretação acerca da mesma, e apesar de haver poucas informações na literatura em relação às outras, deste trabalho, Rodrigues (2013) informa que há fortes indícios de declínio populacional da espécie em todo território brasileiro em consequência da degradação dos principais *habitats*, como margens de rios e lagoas.

2.5.4 boto vermelho / boto cor-de-rosa

Segundo Best & da Silva (1989) o boto vermelho, *Inia geoffrensis*, é o maior cetáceo de rio, endêmico das bacias dos Rios Amazonas e Orinoco, onde se encontra amplamente distribuído. De acordo com da Silva (2002), a espécie é conhecida por vários nomes ao longo da sua distribuição, no Brasil pode ser conhecido como: boto, boto vermelho e boto-cor-de-rosa. Em relação a sua dieta, Best & da Silva (1989b) informam que é uma espécie predadora e ictiófaga. Da Silva (1983) informa que a literatura registra o consumo de pelo menos 43 espécies de peixes de 19 famílias e da Silva & Besta (1992) registram o consumo eventual de quelônios.

Em relação a sua morfologia, da Silva (2002b) informa que os machos possuem comprimento máximo de 2,55m e as fêmeas 2,15m. Quando os fetos ainda são recém-nascidos e os animais na fase juvenil possuem a coloração cinza escuro (Da SILVA, 2002) e de acordo com Best & da Silva (1989) quando adulto a coloração prevalente é um rosa escuro.

Enquanto ao comportamento social, Martin e da Silva (2006) ressaltam que os indivíduos dessa espécie normalmente são solitários, mas grandes agregações podem ocorrer, especialmente em áreas de alimentação e durante o período reprodutivo.

Da Silva em alguns de seus trabalhos recentes (2004) divulgou que a carne de boto vermelho está sendo usada como isca para pesca da piracatinga *Calophysus macropterus*, revelando interações hostis entre humanos e botos. Isso tem levado o IB

AMA e órgãos conservacionistas a fazerem campanhas educativas a respeito de proteção e preservação do boto vermelho.

No entanto, o boto é afetado pela degradação do seu habitat devido à poluição, desmatamento, uso de redes de náilon, construção de barragens, poluição química dos rios por pesticidas e mercúrio (Best & da Silva, 1989d; da Silva, 2002e; da Silva, 2004). Além disso, o uso da terra para fins agropecuários provocam o assoreamento dos rios, e com isso diminui as populações de invertebrados aquáticos e peixes, conseqüentemente a viabilidade das presas para o boto vermelho e tucuxi. (ARAUJO, 2010). Associando todos esses fatores ocasionados por humanos, com sua baixa taxa reprodutiva, uma vez que, o período gestacional dura cerca de 11 meses (DA SILVA, 1993) todos essas situações proporcionaram para que a espécie fosse listada como espécie quase ameaçada pela Lista nacional da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (2005). E em 2016 considerada “em perigo” pelo Livro Vermelho da Fauna Ameaçada de Extinção.

No Brasil, os botos são legalmente protegidos por Leis Federais, Decretos e Portarias (IBAMA, 2000). Portanto, apesar dessa proteção, Silva (1990) informa que mesmo com as Leis que protegem os botos e dos traços culturais como lendas e mitos que ajudam a evitá-los, os botos têm sido capturados intencionalmente e mortos por pescadores que alegam danos aos equipamentos de pesca e competição pelos peixes. Portanto, torna-se viável informar a respeito dessa espécie, uma vez que é um predador de topo de cadeia alimentar e está diretamente envolvida com o equilíbrio aquático.

2.5.5 tucuxi

Sotalia fluviatilis (Gervais, 1853) é conhecido como tucuxi, para as populações fluviais na bacia amazônica. A espécie é endêmica da bacia do rio Amazonas, ocorrendo desde Belém (na desembocadura do rio Amazonas), no Brasil, até rios do Peru, Colômbia e Equador (DA SILVA e BEST, 1996f), ainda segundo os autores, a espécie não ultrapassa 1,6m e é um dos menores cetáceos. De acordo com (HETZEL, 1993) a coloração da região dorsal e das barbatanas é geralmente cinzenta ou acastanhada e na região ventral, a coloração é mais clara, chegando a ser branca ou cor-de-rosa.

De acordo com a AMPA (*retirado da internet*) habitam os principais rios e lagos da bacia amazônica; não penetram nas áreas de floresta alagada; alimentam-se de peixes e tem o hábito de viver em pequenos grupos. Em relação à reprodução, ainda de acordo com a

AMPA, as fêmeas dão à luz a apenas um filhote após um ano gestação e o período de amamentação dura cerca de sete meses. Aspectos parecidos com o boto vermelho, ambos possuem uma baixa taxa reprodutiva, associado à grande destruição de habitats que vêm ocorrendo, são fatores que contribuí para um possível declínio populacional da espécie, e fez com que o mesmo fosse incluído na lista do IBAMA das Espécies da Fauna Brasileira Insuficientemente conhecidas e presumivelmente Ameaçadas de Extinção (OLIVEIRA *et al.*, 1995). São considerados os cetáceos mais ameaçados, já que ocorrem em áreas de elevada ocupação humana e, por conseguinte os conflitos e pressões antrópicas sobre os recursos naturais são mais intensos (ARAÚJO, 2010).

2.5.6 peixe-boi

O nome científico do peixe-boi-da Amazônia, *Trichechus inunguis*, é de origem grega, onde *Trichechus*, nome genérico dado por Linnaeus, em 1758, significa “ter cabelos”, o nome *inunguis*, por sua vez, significa “sem unhas”, que é uma das características utilizadas para diferenciá-lo das outras espécies de peixe-boi.

Além disso, o peixe-boi amazônico (*Trichechus inunguis* NATTERER, 1883), endêmico da bacia do rio Amazonas, é essencialmente herbívoro, alimentando-se de macrófitas aquáticas e capins flutuantes. De acordo com *Marshall et al* (2003) de todos os mamíferos aquáticos atuais, os sirênios são os únicos realmente herbívoros e, dentre eles, os peixes-bois (*Trichechus* spp) são os forrageadores mais generalistas.

De acordo com Best (1981), os sirênios estão restritos a águas de profundidade relativamente baixa, onde as plantas aquáticas apresentam grande produtividade. Dantas (2009) informa que esta característica contribuiu para expor esses animais a uma maior pressão de caça por humanos. Além disso, pode ser encontrado nos diferentes tipos de águas que existem na bacia amazônica, tais como: brancas, pretas ou claras, mas seu habitat preferencial são lagos de várzea e canais dos sistemas de água branca onde há maior disponibilidade de alimento (Rosas, 1994; da Silva, 2004).

A respiração é pulmonar, onde possuem duas narinas acima dos lábios superiores (Reeves et al., 1992). Dentre os peixes-bois que ocorrem no mundo, o da Amazônia é a de menor tamanho, atingindo 3m e 450kg, e a única que ocorre apenas em água doce (Rosas, 2001). Segundo este mesmo autor, não há dimorfismo sexual na espécie.

Dantas (2009c) ressalta que os peixes-bois são animais de vida longa e reprodução tardia, Best (1984) informa que há registro de indivíduo morto na natureza com mais de trinta anos. Eisenberg (1981, 1986) contribui dizendo que espécies de vida longa geram reduzido número de filhotes por período gestacional e apresentam alto cuidado parental. Segundo Rosas (1994) a relação mãe-filhote pode perdurar por mais de dois anos, período pelo qual se estende a amamentação (da Silva *et. al.*, 2000).

Infelizmente, segundo da Silva (2008) o peixe-boi-da-Amazônia é o mamífero aquático mais caçado do país, embora em intensidade bem menor do que no início do século passado. O consumo de sua carne é uma tradição na Amazônia, sendo uma fonte de proteína animal do ribeirinho. A captura intencional é na maioria das vezes para fins de subsistência, mas ainda existe a caça para comercialização e as capturas incidentais em redes de espera ou malhadeiras.

Atualmente a espécie encontra-se listada na categoria “vulnerável” da Lista Nacional das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção (2016) e está protegida por lei desde 1967, devido, principalmente, à caça comercial ocorrida entre 1935 e 1954, onde mais de 200.000 couros de peixe-boi foram exportados da Amazônia para utilização industrial (DOMNING, 1982)

Portanto, associando ao fato de que são espécies com cuidado parental que pode durar 02 anos e que a gestação dura de 10 a 12 meses e que nasce apenas um filhote por vez, e que, além disso, ainda há caça desses animais, torna-se necessário medidas que visem contribuir com informações acerca dessa espécie para populações mais distantes e que possuem mais contatos com esses animais.

2.6 Ensino de biologia

A Biologia é uma ciência com elevada riqueza de conteúdos, sendo facilmente estabelecida a relação entre a teoria e a prática. (SANTOS, *et al.* 2011) porém, nem sempre é o que acontece, percebe-se que muitas vezes os assuntos são apenas repassados como forma de cumprir cronograma, e em grande parte se é utilizado apenas o livro didático, o qual parece funcionar como um manual. No entanto, isto não deveria ocorrer, uma vez que a biologia é essencial para a compreensão das relações ecológicas, do surgimento das várias formas de vida, das moléculas orgânicas, do entendimento do próprio corpo, entre outros, justificando assim, sua importância.

Sobrinho (2009, p. 10) ressalta a ideia ao mencionar que:

“As aulas são desenvolvidas com base nos livros didáticos onde o conhecimento é repassado como algo já pronto, onde a metodologia ainda é centrada no professor, com a maioria das aulas expositivas, com alguns experimentos geralmente demonstrativos, conduzindo mais à memorização que ao desenvolvimento do raciocínio lógico e formal, deixando de observar o aguçamento da curiosidade nem o despertar para o conhecimento.”

Ainda de acordo com a autora:

“O ensino da biologia no Brasil, apesar dos avanços nas propostas curriculares, ainda requer soluções de vários problemas nas relações ensino-aprendizagem nas escolas. O aprendizado da biologia deve permitir a compreensão da natureza viva e dos limites dos diferentes sistemas explicativos, a compreensão de que a ciência não tem respostas definitivas para tudo, sendo uma de suas características a possibilidade de ser questionada e de se transformar.”

Concorda-se nesta pesquisa com as ideias do autor, uma vez que todo esse cenário social, político e econômico afetam à educação na escola. Em relação à finalidade do ensino de biologia prevista nos currículos escolares, Sobrinho (2009b) informa que a mesma é de desenvolver a capacidade de pensar lógica e criticamente. No entanto, o autor expõe que nem sempre essa meta é alcançada, principalmente por conta da realidade vivenciada.

Para Krasilchik (2008) a função social do ensino da biologia deve contribuir no cotidiano para ampliar o entendimento que o indivíduo tem da sua própria organização biológica, do lugar que ocupa na natureza e na sociedade, e na possibilidade de interferir na dinamicidade dos mesmos, através de uma ação mais coletiva, visando a melhoria da qualidade de vida.

Infelizmente isso é uma realidade que nem sempre é alcançada, basta observar algumas escolas públicas, onde muitas vezes nem professores capacitados possuem, ou até mesmo que inúmeros professores estão sendo impostos a lecionarem disciplinas a qual não estão aptos.

Ainda de acordo com Krasilchik (2008) as funções do ensino de biologia possuem a finalidade de contribuir para que:

“Cada indivíduo seja capaz de compreender e aprofundar explicações atualizadas de processos e de conceitos biológicos, a importância da ciência e da tecnologia na vida moderna, enfim o interesse pelo mundo dos seres vivos. Esses conhecimentos devem contribuir, também, para que o cidadão seja capaz de usar o que aprendeu ao tomar decisões de interesse individual e coletivo, no contexto de um quadro ético de responsabilidade e respeito que leva em conta o papel do homem na biosfera.”

Segundo o Parâmetros Curriculares Nacionais (sn, p.15), o objeto de estudo da biologia é:

“O fenômeno vida em toda sua diversidade de manifestações. Esse fenômeno se caracteriza por um conjunto de processos organizados e integrados, no nível de uma célula, de um indivíduo, ou ainda de organismos no seu meio. Um sistema vivo é sempre fruto da interação entre seus elementos constituintes e da interação entre esse mesmo sistema e demais componentes de seu meio.”

Ainda de acordo com os Parâmetros:

“O aprendizado da Biologia deve permitir a compreensão da natureza viva e dos limites dos diferentes sistemas explicativos, a contraposição entre os mesmos e a compreensão de que a ciência não tem respostas definitivas para tudo, sendo uma de suas características a possibilidade de ser questionada e de se transformar.”

Em relação à proposta Curricular de Biologia para o Ensino Médio, neste tópico foram informados alguns dos objetivos da segunda e terceira série, uma vez que foram as trabalhadas nesta pesquisa.

Objetivos específicos da segunda série:

- Correlacionar as diferentes estruturas dos seres vivos que permitem a variação e a interação entre eles;
- Demonstrar conhecimento acerca do mecanismo básico de reprodução e de crescimento de todos os seres vivos.

Esta pesquisa abrange alguns desses objetivos, uma vez que nela foram abordadas questões reprodutivas e de crescimento dos mamíferos aquáticos e semiaquáticos, relacionando-as com a educação ambiental.

Da terceira série:

- Reconhecer a importância da biodiversidade, relacionando-a com as condições do meio ambiente;
- Relacionar a densidade e o crescimento da população com o consumo, com a devastação ambiental e com a redução dos recursos naturais.

Em relação à terceira série, foi o principal alvo desta pesquisa no que se diz respeito ao currículo do ensino médio, pois foram abrangidas as interações ecológicas, questões ambientais e principalmente a importância dos seres vivos para o equilíbrio ecológico.

2.7 Ensino de ecologia

Segundo Brando & Caldeira (2009) A ecologia estuda as relações mútuas que os seres vivos estabelecem entre si e com o ambiente físico. Esse objeto de estudo, baseado nas interações que ocorrem no mundo natural, abarca uma grande gama de conceitos biológicos e lhe confere um papel importante no ensino de conceitos científicos.

2.8 Utilização de recurso didático como ferramenta de ensino:

Recursos didáticos são todos os recursos físicos, utilizados com maior ou menor frequência em todas as disciplinas, áreas de estudo ou atividades, sejam quais forem as técnicas ou métodos empregados, visando auxiliar o educando a realizar sua aprendizagem mais eficientemente, constituindo-se num meio para facilitar, incentivar ou possibilitar o processo ensino-aprendizagem. (CERQUEIRA, 1996).

Cerqueira (2007) informa que o bom aproveitamento dos recursos didáticos está condicionado a alguns fatores, tais como: capacidade do aluno experiência do educando; técnicas de emprego; oportunidade de ser apresentado; uso limitado, para não resultar em desinteresse; seleção, adaptação e confecção.

Segundo Quirino (2011) são responsáveis por compor o ambiente da aprendizagem em toda sua amplitude, dando origem à estimulação para o aluno, visando, de tal forma, despertar o interesse, favorecendo o desenvolvimento da capacidade de percepção e observação, numa tentativa de aproximar o aluno da realidade.

2. 8.1 A imagem como recurso visual

A valorização da utilização de imagens como recurso de grande importância na construção de trabalhos científicos baseia-se no fato de que estas auxiliam na transmissão de uma ideia ou no resumo de resultados uma vez que o pensamento humano constitui-se conjuntamente de imagens e palavras, sendo assim as imagens facilitam e estimulam a retenção de lembrança dos conceitos aprendidos (BARCELLOS, 2015; FILHO, 2013).

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Local da pesquisa

Esse trabalho foi desenvolvido em uma Escola Estadual no município Careiro da Várzea - interior do Amazonas. Em uma comunidade chamada Santa Luzia, com um trajeto total (incluindo balsa e estrada) de cerca de 100 km de Manaus.

3.2 Participantes do estudo

Fizeram parte do estudo 23 alunos, com idade entre 16 e 19 anos, do ensino médio.

3.3 Breve histórico do local da pesquisa

A escola está localizada no município Careiro da Várzea – Amazonas. Possui ensino fundamental e ensino médio, no turno matutino, vespertino e noturno. O público-alvo são alunos de cerca de outras nove comunidades, incluindo a do estudo. Há sete barcos que possuem o papel de buscar e levar esses alunos nos períodos de aula (Fig. 1) e dois ônibus que passam por terra firme e pegam alunos desses lugares, porém, só no período vespertino e noturno.



Figura 1. Um dos barcos que transportam os alunos REIS, 2017.

Em época de enchente e cheia, as águas se aproximam da frente da escola (fig. 2-4) cobrindo grande parte de toda a cobertura vegetal, nesse período os ônibus não chegam até lá, portanto, os alunos precisam parar em uma comunidade, onde lá terão que pegar os barcos. Há uma turma de cada série do 1º, 2º e 3º ano. As turmas do turno matutino são curtas, entre 9-16 alunos, pois, segundo o gestor da escola, muitos alunos precisam trabalhar pela parte da manhã, no roçado ou ajudando os pais em atividades gerais, pois é quando o clima está mais frio. No turno vespertino e noturno já possuem mais alunos.



Figura 2. Frente da escola. A água se aproxima próximo ao muro. Reis, 2017.



Figura 3. A pequena parte do barranco da parte inferior do lado esquerdo da foto em contraste com a altura que se encontra o corpo aquático. REIS, 2017.



Figura 4. Poste localizado em frente à escola, com marca d'água da última cheia. REIS, 2017.

Em relação à professora que ministra as aulas de Biologia, a mesma informou que possui graduação em licenciatura em Ciências Biológicas, e, que leciona Física e Química para o Ensino Médio.

3.4 Tipo da Pesquisa

O tipo de pesquisa neste trabalho foi caracterizado como qualitativa, pois, a mesma considera que há uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, isto é, um vínculo entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito que não pode ser traduzido em números (SILVA & MENEZES, 2001). E segundo Godoy (1995) de maneira diversa, a mesma não procura enumerar e/ ou medir os eventos estudados, nem emprega instrumental estatístico na análise dos dados.

Além disso, as pesquisas qualitativas têm caráter exploratório: estimulam os entrevistados a pensar e falar livremente sobre algum tema, objeto ou conceito. Elas fazem emergir aspectos subjetivos, atingem motivações não explícitas, ou mesmo não conscientes, de forma espontânea. Outro fator importante que se utilizou para caracterizar esta pesquisa como qualitativa, é a postura do pesquisador mediante as atividades realizadas.

3.5 Quanto à caracterização do tipo da pesquisa

A mesma foi qualificada como pesquisa exploratória, pois, segundo Gerhardt & Silveira (2009) este tipo de pesquisa tem como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito. Além da exploratória, também foi caracterizada como pesquisa descritiva, pois de acordo com Triviños (1987) esse tipo de estudo pretende descrever os fatos e fenômenos de determinada realidade

3.6 Instrumento de Coleta de dados

O instrumento escolhido para a coleta dos dados foi ‘questionário semiestruturado’ o mesmo foi aplicado com a docente que leciona biologia, e com os discentes, pois, segundo (Dos Santos, 2009) o mesmo oferece aos entrevistados a oportunidade de expressão com suas próprias palavras, e de acordo com Martins apud Trentini (1999, p. 84) "a receptividade e a espontaneidade dos entrevistados, durante a entrevista, com obtenção de informações valiosas" além disso, o questionário também foi constituído por algumas perguntas objetivas, sendo obtidas respostas apenas de “sim” ou “não”.

3.7 Análise dos dados

Apresentar-se-á uma análise descritiva e exploratória, assim como expondo algumas respostas dos entrevistados, além de demonstração de quadros e gráficos para ilustração dos resultados, e, ao mesmo tempo expondo ideias de autores que informam sobre o assunto.

A coleta de dados foi realizada em duas etapas: aplicação de um questionário com a docente, ele continha 08 questões, sendo que 07 eram abertas para a mesma descrever, e, apenas 01 de marcar 'sim' ou não'. Foram aplicados dois questionários aos discentes, sendo um no início da pesquisa e outra no final. Vale ressaltar que os participantes do estudo foram informados previamente a respeito dos objetivos da pesquisa e obtiveram informações para o preenchimento dos questionários (Fig. 5).



Figura 05. Questionário inicial com alunos do 3º ano. REIS, 2017.

O primeiro questionário com os discentes foi composto por 12 questões, relacionadas ao tema 'educação ambiental' e 'ecologia', sendo que, 10 eram abertas e exclusivamente 02 eram questões simples de apenas 'sim' ou 'não'. Este questionário foi aplicado no dia 02 de outubro de 2017 em sala de aula, no turno matutino, nas seguintes turmas: 2ºA e 3ºA, sendo 14 alunos do 2ºA e 09 alunos do 3ºA, totalizando 23 alunos com idade entre 16 e 19 anos.

No segundo momento da pesquisa, no dia 03 de outubro de 2017 foi ministrada uma palestra educacional, nela constavam aspectos relacionados à Educação Ambiental, à Floresta Amazônica, à Ecologia, às Características dos mamíferos e introdução sobre as 05 espécies de mamíferos aquáticos e semiaquáticos da região amazônica, (boto cor-de-rosa, tucuxi, peixe-boi, lontra e ariranha) em cada uma dessas espécies foram abordadas suas características gerais, importância ecológica, status de conservação, características reprodutivas e as principais ameaças que essas espécies sofrem. No terceiro momento, dia 04 de outubro de 2017, foi aplicado o questionário final, com 08 questões, sendo que 05 eram iguais às do primeiro questionário (Fig. 06).



Figura 06. Questionário final com alunos do 3º ano. REIS, 2017.

As respostas do questionário final foram comparadas com às do questionário inicial, após isso, foram associadas quanto à semelhança de significado. Após a coleta de dados, teve a organização dos mesmos, foram feitas padronização e codificação das respostas, maneira ordenada de dispor os resultados para auxiliar a leitura e análise das respostas e a construção do gráfico para avaliar o nível de rendimento que esses discentes do 2ºA e 3ºA obtiveram após as palestras.

Com base nas informações obtidas, foram elaborados gráficos com respostas organizadas em: A) Qual seu entendimento sobre educação ambiental? B) Você sabe o que é Ecologia; C) Você sabe o que é um mamífero aquático?; D) Você acha que os mamíferos aquáticos e/ou semiaquáticos possuem alguma importância para o meio ambiente e para a sua vida?; E) Você acha que suas ações com o meio ambiente podem interferir na vida dos mamíferos aquáticos e/ou semiaquáticos? E análises de perguntas discursivas tanto do questionário inicial quanto do final, além disso, foram retiradas algumas das repostas feitas pelos discentes, e ao mesmo tempo expondo ideias de autores que versam sobre o assunto.

3.8 Análise do livro didático

Foi realizada uma análise dos livros didáticos utilizados pela professora, (fig. 8) para verificar, de modo geral, os assuntos abordados, uma vez que a escola é desprovida de vários recursos, portanto, o mais utilizado é o livro didático.

3.9 Desenvolvimento da palestra

A palestra foi desenvolvida no dia 03 de outubro de 2017, no turno matutino com duração de 45 minutos para cada turma. Para o desenvolvimento da mesma, foram utilizados

slides e um data-show para projeção (fig. 09), nela foi abordada a definição de Educação Ambiental, informações breves do que é ‘ecologia’, além disso, foi mencionado sobre a dimensão da floresta Amazônica, seus vários habitats e sua enorme biodiversidade. Em seguida, foi explicada a definição de mamífero, informações acerca do que é um mamífero aquático e um semiaquático, logo, foram explanadas sobre as 05 espécies de mamífero aquático e semiaquático, em cada uma delas era mencionada características gerais, reprodução, vale ressaltar que neste momento foi mencionado o fato de ela ser uma reprodução tardia, e isto foi associado à caça e matança ilegal. Foi enfatizado o fato de ‘boto’ e ‘tucuxi’ serem espécies completamente diferentes, seja por ordem, classe, família.

Em seguida, foi citado o status de conservação que essas espécies se encontravam, as ameaças que elas sofrem e principalmente a importância dela para o equilíbrio ambiental, neste momento foi enfatizado o fato de o boto vermelho e a ariranha serem animais muito curiosos, justificando assim, a aproximação deles aos humanos, principalmente em canoas, botes, entre outros.



Figura 7. Layout da palestra. REIS, 2017.

Ao final da palestra foram citadas maneiras que visam colaborar com conservação do meio ambiente, logo, das espécies, tais como: não jogar lixos nos rios, nas calçadas, visto que quando o rio enche, leva tudo junto com ele e os animais podem acabar ingerindo plásticos que pode obstruir seus sistemas fisiológicos. Além disso, foi explicado sobre não praticar queimadas, desmatamentos na floresta e nas margens dos rios, pois assim muitas espécies acabam se prejudicando, podendo morrer. Uma vez que os discentes participantes desta pesquisa possuem uma dieta constituída por espécies de peixes, foi enfatizada a razão de não deixar malhadeira fantasma jogada ou esquecida, pois os mamíferos aquáticos podem vir a se

engatar nelas, podendo morrer afogado. Além do mais, foi enfatizado acerca da não contribuição com a caça ilegal desses animais, uma vez que estão em algum grau de ameaça.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste tópico serão apresentados às análises correspondentes a esta pesquisa, tais como: identificação dos participantes, análise do livro didático, questionário com a docente e questionário inicial e final com os discentes participantes.

4.1 Apresentação e análise dos dados

4.1.2 Identificação dos entrevistados

Através da Fig. 8 (abaixo), percebe-se que a maioria (52%) dos entrevistados que responderam ao questionário foi do sexo masculino, correspondendo a 12 discentes. Nota-se que não há muita diferença em relação ao sexo feminino que soma 48%, correspondendo a 11 dos alunos participantes da pesquisa, em relação à idade, a mesma variou entre 16 e 19 anos.

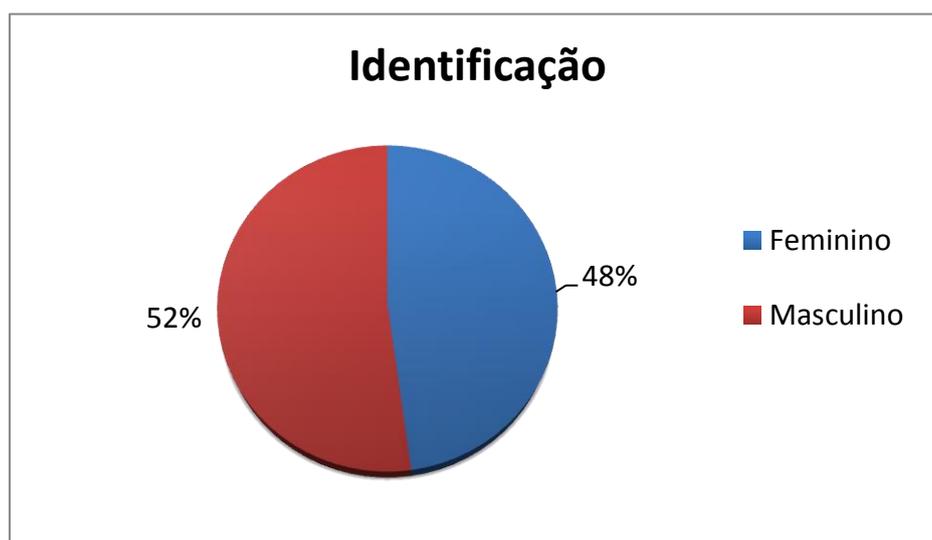


Figura 8. Identificação do sexo dos alunos participantes da pesquisa.

4.1.3 Análise do livro didático

Foram analisados capítulos dos livros com intuito de verificar se algum deles havia relação com o tema desta pesquisa, diante disso, constatou-se que no livro do 2º ano, não havia nada relacionado, uma vez que a proposta curricular é outra, tais como: reprodução e embriologia humana, sistemas e tecidos, mas levando em consideração que são alunos que já irão para o terceiro ano, e que moram em locais que têm a ocorrência dessas espécies, tornou-

se viável apresentar o tema a eles, até porque é uma temática importante no que se diz respeito à educação ambiental.



Figura 9. Livro didático do 2º e 3º ano utilizado pela professora. REIS 2017.

No livro do 3º ano, o tema apareceu apenas no último capítulo, cujo nome é ‘Diversidade de cordados’ nele continha as características gerais de mamíferos, e um tópico acerca dos ‘monotremados’ em nenhum momento apareceram mamíferos aquáticos e os semiaquáticos, ou seja, evidenciando uma carência de estudos relacionados a estas espécies.

Oliveira et. al (sn) ao analisar livros didáticos a respeito de mamíferos, concluiu que os mesmos fazem uma apresentação razoável do tema ‘mamíferos’. Porém, alguns pontos ainda são frágeis, como: número reduzido de páginas em alguns livros, o uso de linguagem muito técnica algumas vezes, falta de relação com o cotidiano dos alunos e pouca regionalização do tema. Pacheco (2015) em suas análises, os resultados apontaram para o fato de que o conteúdo de mamíferos presente nos livros é apresentado de forma enciclopédica e abordado sob enfoque memorístico, de forma desfragmentada e descontextualizada. Diante disso, em relação aos livros analisados nesta pesquisa, pode-se ter resultados parecidos com dos autores acima.

4.1.4 Questionário da pesquisa com a docente

Realizou-se um questionário constituído por 08 questões, com intuito de verificar se mamífero aquático e semiaquático fazem-se presentes como conteúdo na prática docente. No

entanto, abaixo será ressaltado acerca de 05 questões destas, juntamente com as respostas obtidas.

1- Qual seu entendimento sobre educação ambiental?

“Educação ambiental engloba todos os conteúdos relacionados ao meio ambiente, de forma direta e indiretamente, contribui para o desenvolvimento no processo de ensino aprendizagem dos alunos, sensibilizando-os a uma percepção mais ampla sobre os termos ambientais.”

2- Produz ou já produziu com seus alunos atividades que envolvem/envolveram a “Educação Ambiental”?

“Sim, reciclagem com garrafa pet e reutilização de pneus.”

3- Você acha importante lecionar sobre Educação Ambiental?

“É de suma importância trabalhar o tema educação ambiental, pois contribui de forma significativa no processo de ensino aprendizagem.”

4- Você já ministrou alguma aula ou atividade que envolvia os mamíferos aquáticos e/ou semiaquáticos da Amazônia?

“sim, porém o foco não foi em mamíferos aquáticos e/ou semiaquáticos da Amazônia em si, o foco foi nos mamíferos de forma geral.”

5- Você acha importante informar sobre os mamíferos aquáticos e semiaquáticos da Amazônia?

“Sim, pois é uma forma de contribuir e ampliar o conhecimento dos alunos.”

Diante disso, pôde-se concluir que a docente compreende a respeito da importância de mamíferos aquáticos e semiaquáticos, e ainda admite que isso serviria como forma de ampliar o leque de conhecimento dos alunos a respeito desses seres vivos, porém, como visto anteriormente no tópico “análise do livro didático” o foco dentro da prática docente não é em si voltado para esses animais, mas sim para os mamíferos em geral, informando a deficiência que é sobre a Educação acerca da Amazônia, que segundo Clement & Higuchi (2010), é deficiente no país e na própria região, e que, a educação ambiental é igualmente pobre.

4.1.5 Análises dos conhecimentos prévios

A partir do questionário inicial e de algumas perguntas do mesmo, foi possível gerar os seguintes gráficos, que, ilustram de modo simplificado o conhecimento prévio dos alunos participantes da pesquisa das duas turmas em que foi realizada.



Figura 10. Algumas perguntas do questionário inicial do 2º ano.

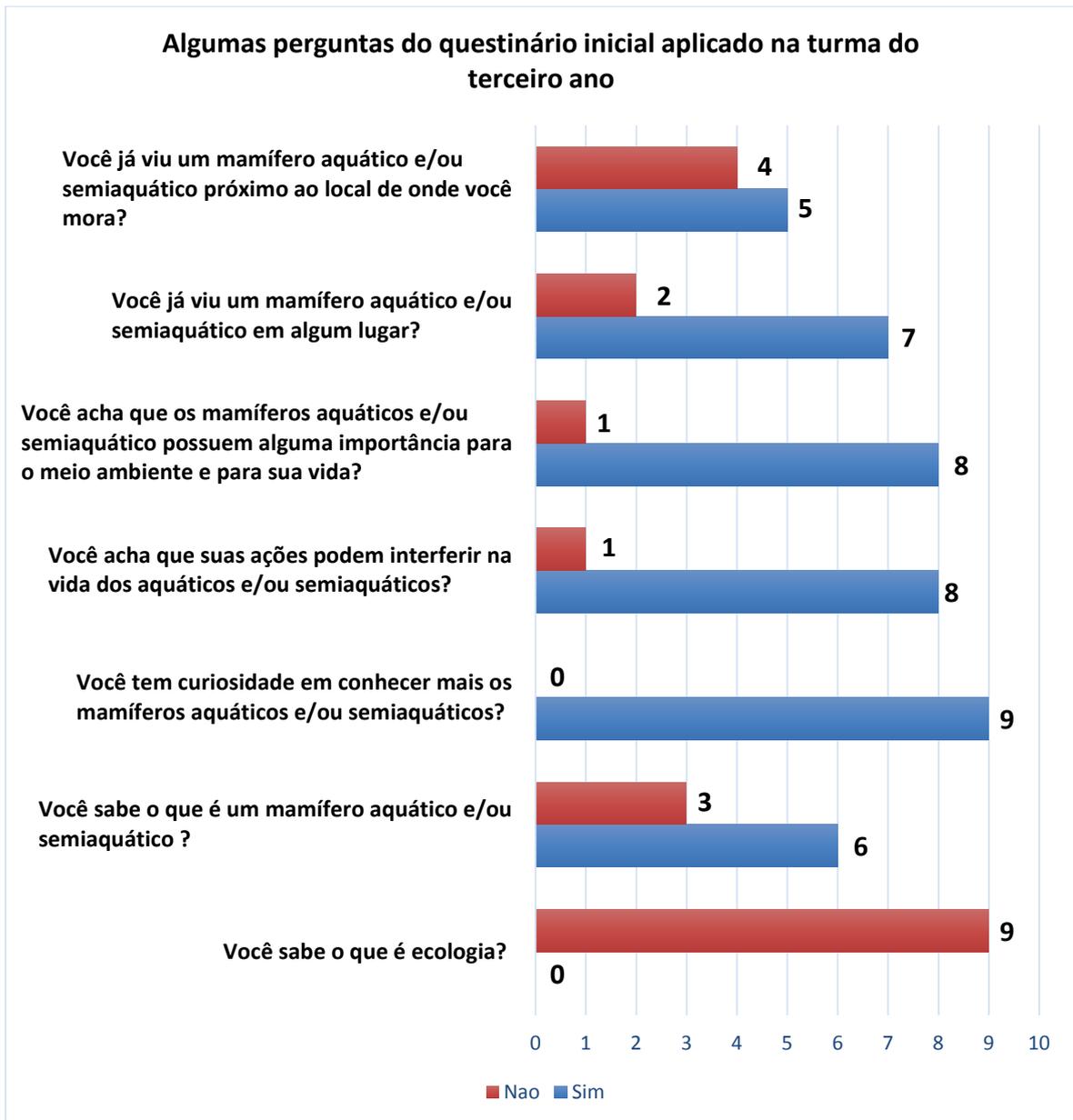


Figura 11. Algumas perguntas do questionário inicial do 3º ano.

A partir das respostas obtidas no questionário inicial, percebeu-se que os alunos, de modo geral, possuíam pouco conhecimento acerca dos mamíferos aquáticos e/ou semiaquáticos, tal evidência pode ser verificada nos itens I, II, III e IV dos gráficos, isso é um ponto a se questionar, uma vez que tais alunos vivem próximos ao rio, e alguns nem sequer viram ou sabem o que é um desses animais, além disso, respostas como: achar que o jacaré é um mamífero, como mencionado em uma das respostas por um discente, corrobora ainda mais para essa conclusão.

4) Você sabe o que é um mamífero aquático e/ou semiaquático?

SIM () NÃO

Se sim, o que é? Cite o nome de um.

É um animal que vive na água e no ar.
Seu nome é jacaré.

Figura 12. Resposta de discente achando que o jacaré é um mamífero.

Outro ponto a ser enfatizado é o fato de muitos deles acharem que os mamíferos aquáticos e semiaquáticos são importantes para as suas vidas, porém, apesar de todos acharem isso (exceto um aluno), pouquíssimos conseguiram dizer o porquê, e os que esboçaram algumas explicações, essas não possuíam embasamento científico que fazia sentido.

Diante desta situação, pode-se perceber que alguns destes alunos que vivem próximo a locais de ocorrência de botos, por exemplo, muitas vezes não sabem o que são esses animais e quais as suas funções para o meio ambiente, além do mais, qual sua interação com todo ecossistema em que estão presentes animais e humanos simultaneamente.

Portanto, situações como essas contribuem com a necessidade da promoção da educação ambiental nas escolas, principalmente nessas escolas onde o público-alvo são pessoas que moram próximo ou até mesmo no sistema aquático, para que os mesmos possam adquirir conhecimentos a respeito dessas espécies importantes para o ecossistema. E segundo Dos Santos (2007), a ação direta do professor na sala de aula é uma das formas de se levar a educação ambiental à comunidade, pois um dos elementos fundamentais ao processo de conscientização da sociedade dos problemas ambientais é o educador.

Além do mais, evidencia-se ainda que a grande a maioria dos alunos entende que as suas ações interferem na vida dos mamíferos aquáticos e semiaquáticos, no entanto, como citado anteriormente, muitos desses também desconhecem até mesmo quais são esses animais, ou seja, a ideia de que os animais são afetados pelas ações das pessoas está presente em suas concepções, porém, um aprofundamento do que de fato são as ações que acarretam esta interferência e quais são essas possíveis interferências e outros pontos que estão ligados a essa temática é fundamental para que os mesmo compreendam melhor esses animais e suas relações com o meio ambiente e com eles mesmos.

Para finalizar a análise dos questionários inicial feito com as turmas, foi possível ainda diagnosticar que os alunos possuem uma vaga ideia do que seria educação ambiental, como pode ser exemplificado pelas duas respostas abaixo obtidas na aplicação das questões:

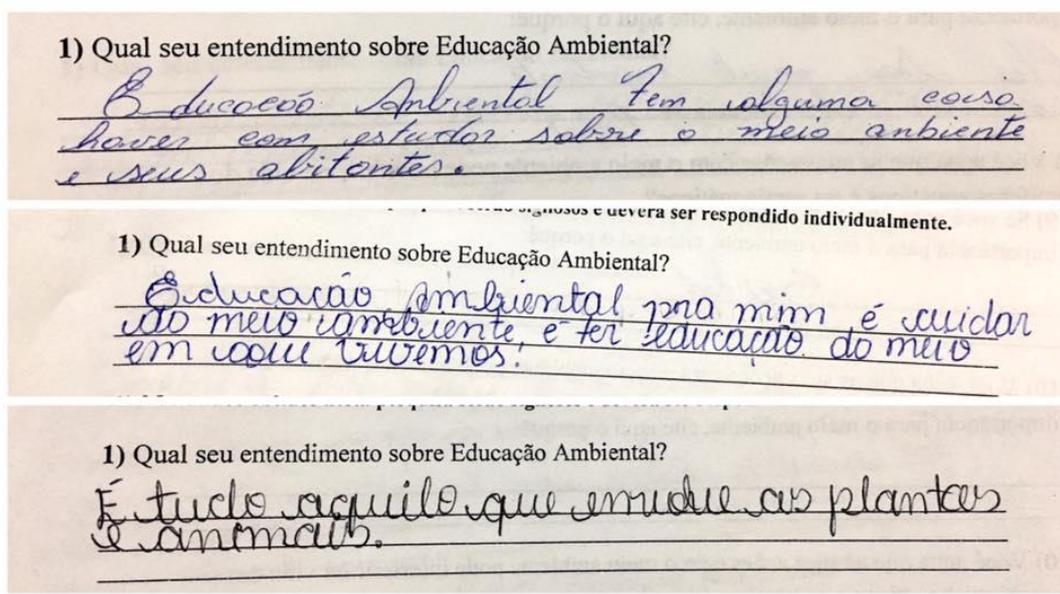


Figura 13. Algumas das respostas acerca do entendimento sobre Educação Ambiental. REIS, 2017.

Em relação a turma do 2º ano A, dos 14 discentes participantes deste estudo, das respostas obtidas, 10 foram relacionadas à “preservação” e à “conservação” do meio ambiente, sendo estas as que mais apareceram; 02 discentes não responderam; 01 respondeu relacionando à educação das pessoas; e 01 respondeu relacionando à educação sobre o meio ambiente.

Em relação à turma do 3º ano A, referente a esta questão, dos 09 discentes participantes do estudo 04 responderam correlacionando-a à preservação e estudo sobre o meio ambiente; 02 discentes não responderam; e 02 informaram que o que sabia era “pouca coisa, quase nada”; “não sei bem o que é, mais entendo algumas coisas” 01 respondeu que “é tudo aquilo que envolve as plantas e os animais”. Isso evidencia que a maior parte dos alunos em suas concepções associa a educação ambiental à preservação, pois, segundo Fernandes (2002) quando se pensa ou se fala em Educação Ambiental, faz-se referência quase sempre ao ambiente natural.

Algumas das questões dissertativas do questionário inicial:

O tema “educação ambiental” é abordado nas salas de aula? Se sim, como é?

Esta questão serviu como parâmetro acerca da abordagem do tema nas salas de aula, diante disso pode-se observar que em relação ao 2ºano A, como demonstra o quadro abaixo (quadro 01), a maior parte dos discentes expressou que o tema não é abordado, isso pode ser um indicativo de que a educação ambiental não é tão trabalhada quanto deveria, ainda mais em uma região (água branca) que segundo Lowe-McConnell (1999) tem grande quantidade de fauna e flora. E em relação aos 05 discentes que responderam que o tema é abordado, os mesmos informaram que é por meio de perguntas ou texto; pequenas citações sobre o ambiente; e um aluno disse que não acontece sempre, mas quando acontece é por meio de projeto

Quadro 01: Total de discentes que responderam

09 discentes	05 discentes
Não é abordado	É abordado

REIS, 2017.

Em relação ao 3ºano A: os discentes que responderam que “é abordado” não souberam descrever como é a abordagem deste tema, portanto, para maiores esclarecimentos acerca deste ponto, torna-se necessário um melhor aprofundamento acerca disso.

Quadro 02: Total de respostas dos discentes.

05 discentes	04 discentes
Não é abordado	É abordado

REIS, 2017.

A respeito da questão: você sabe o que é ecologia?

Em relação a esta questão, a mesma serviu principalmente para compreender um pouco do que esses alunos sabem a respeito dessa temática, por exemplo, de acordo com as análises, pode-se evidenciar que no 2º ano, de 14 discentes, 04 responderam que sabe (quadro 03), dentre estes, as respostas obtidas foram: “*pra mim ecologia tem algo que inclui o meio ambiente, inclui fatores*”; “*ciência que estuda e defende a convivência entre todos os seres*”; “*aquilo que envolve o ecossistema*”; “*é como um conjunto que agrega floresta, ambiente, fauna e flora*”; no entanto, vale ressaltar que este assunto não faz parte do currículo da segunda série, mas, apesar de não ser foco, alguns souberam responder algo que esta

correlacionado à ecologia, ou seja, supõe-se que há algum conhecimento implícito acerca desta ciência na concepção destes.

Quadro 03: Total de resposta dos discentes

10 discentes	04 discentes
Respondeu que não sabe	Respondeu que sabe

REIS, 2017.

Em relação aos 10 discentes que responderam que “não sabe”, isto pode se justificar pelo fato de ainda estarem no segundo ano e, como dito anteriormente, a temática da série é outra, justificando assim, a grande quantidade de alunos que responderam que não sabem, dentre esses vale ressaltar que 01 discente respondeu “*Mais ou menos, algo que elimina o meio ambiente*” diante disso, considerou-se que o mesmo não sabe.

No 3º ano A, todos os discentes informaram que não sabem o que é ‘ecologia’, ou seja, isto pode ser considerado preocupante, uma vez que ecologia é um dos enfoques principais do 3º ano, pois é neste momento que é enfatizado acerca de ambiente, ecossistema, relações ecológicas, entre outros. Junior (2008) informa que o estudo de ecologia no Ensino Médio tem sido objeto de muitas discussões entre educadores e pesquisadores, abrangendo seus diversos aspectos, dada a relevância da temática para a conscientização das pessoas sobre a necessidade de recuperação das áreas já impactadas pelo homem. Portanto, diante desta comparação pode-se perceber que a turma do 2ºano se saiu melhor neste quesito.

De que maneira você acha que pode colaborar para melhorar e ou conservar o ambiente em que vive?

Nesta questão, em relação aos discentes do 2ºano A: percebe-se que 05 discentes citaram a preservação como resposta (Quadro 04), mas vale ressaltar que a mesma variou, teve discente que além da preservação, citou a reciclagem e o desmatamento.

Quadro 04. Total de respostas dos discentes

05 discentes	04 discentes
Preservação	Não jogar lixo no rio

REIS, 2017.

No que se refere ao 3ºA, pode-se observar que as respostas que mais apareceram foram sobre a preservação. Evidenciando mais uma vez que “preservar” é um dos primeiros verbos que aparece na mente desses discentes quando questionados acerca da educação ambiental.

Quadro 05. Total de respostas dos discentes.

06 discentes	03 discentes
Preservação	Não jogar lixo

REIS, 2017.

4.1.6 Pós - diagnóstico

Uma vez realizadas as palestras sobre os mamíferos aquáticos e semiaquáticos da Amazônia, aplicou-se um questionário final como forma de pós-diagnóstico, para se ter ideia sobre o aproveitamento das mesmas *versus* o conhecimento dos alunos em relação às espécies do estudo. Durante as palestras, foram abordados os principais pontos discutidos na análise anterior, tais como: a ideia de educação ambiental; o que seriam mamíferos aquáticos e semiaquáticos; e quais importâncias dos mesmos para o ecossistema em que vivem, entre outros. Além disso, vale enfatizar que esta atividade desenvolvida foi uma atividade diferenciada da rotina dos participantes, o que possibilitou aos mesmos a chance de conhecer melhor o que seriam tais animais, uma vez que moram em locais onde há a presença de pelo menos uma dessas espécies.

Durante o desenvolvimento das palestras foi perceptível que a maioria prestou atenção aos temas abordados, pois perguntavam e se questionavam a respeito do que era comentado, isto pode se justificar pelo fato de ter sido uma atividade que fugiu da rotina dos mesmos, e principalmente pelo recurso utilizado na palestra (projeção por data-show), uma vez que a escola é provida apenas de quadro e pincel, e, de acordo com Quirino (2011) os recursos didáticos são responsáveis por compor o ambiente da aprendizagem em toda sua amplitude, dando origem à estimulação para o aluno, visando, de tal forma, despertar o interesse, favorecendo o desenvolvimento da capacidade de percepção e observação, numa tentativa de aproximar o aluno da realidade. Outro ponto importante a se mencionar, foi a surpresa de alguns ao descobrirem que os mamíferos aquáticos vão até à superfície para respirarem, como é o caso do boto cor-de-rosa, do tucuxi e do peixe-boi.

Portanto, por meio do questionário final, foi possível verificar que o objetivo esperado “promover educação ambiental sobre a importância ecológica” de espécies aqui tratadas, foi alcançado parcialmente. Os dados obtidos na pergunta “o que é um mamífero aquático e/ou semiaquático?”, onde em 04 respostas importantes a se destacar, os mesmos ressaltaram a principal característica dos mamíferos, que seria o processo de amamentação, que se compararmos às respostas da mesma pergunta no questionário inicial, nenhum sujeito da pesquisa citou esta característica. Além disso, estes ainda citaram as diferenças dos aquáticos e dos semiaquático, exemplificando-os, enquanto que os outros discentes citaram apenas quais animais seriam mamíferos aquáticos; e a diferença do aquático para o semiaquático. Mas, ainda assim, em comparação com o questionário inicial, visto que a maior parte não soube responder a esta pergunta, onde houve discente que respondeu que ‘tubarão é um mamífero’, e outro, que jacaré também poderia ser um, percebeu-se então que, diante disto, houve diferenciação nas concepções de vários alunos participantes deste trabalho, mesmo que sutil.

Outro fator que se pode considerar como alcançado de forma parcial, foi a respeito dos dados sobre a questão: “A partir das informações dadas, você descobriu algo novo sobre os mamíferos aquáticos e semiaquáticos da Amazônia, se sim, o quê”? Seguem abaixo imagens de algumas das respostas da turma do 2º ano.

8) A partir das informações que foram dadas, você descobriu algo novo sobre os mamíferos aquáticos e semiaquáticos da Amazônia? Se sim, o quê?

sim, a partir das informações eu pude saber que alguns animais mamíferos aquáticos e semiaquáticos estão quase extinguidos em extinção, também sobre a sua reprodução que chega a ser de mais ou menos 14 anos, e que muitos animais aquáticos morrem devido o ser humano não saber lidar com eles (os animais).

Figura 14. Resposta de discente do 2º ano A. REIS, 2017.

8) A partir das informações que foram dadas, você descobriu algo novo sobre os mamíferos aquáticos e semiaquáticos da Amazônia? Se sim, o quê?

Sim, os seus nomes, e diferenças, e se que possam viver, mas se que já está no mar e já se adaptaram, um se flexiona sem nos e outra não consegue se estabelecer, sobre o boto, porque de ele o nome porque eles são bons para nós.

Figura 15. Discente do 2º ano A se referindo ao boto e tucuxi. REIS, 2017

8) A partir das informações que foram dadas, você descobriu algo novo sobre os mamíferos aquáticos e semiaquáticos da Amazônia? Se sim, o quê?

Sim no caso do Boto, e eles são de espécies diferentes de famílias diferentes, e isso foi algo novo para mim.

Figura 16. Discente do 2º ano A se referindo ao boto e tucuxi. REIS, 2017

8) A partir das informações que foram dadas, você descobriu algo novo sobre os mamíferos aquáticos e semiaquáticos da Amazônia? Se sim, o quê?

Eu descobri que o boto cor de rosa é um mamífero que vive na água, e também pode se reproduzir de 3 a 4 meses e sua gestação é de 10 meses.

Figura 17. Discente do 3º ano A se referindo ao boto cor-de-rosa. REIS, 2017

8) A partir das informações que foram dadas, você descobriu algo novo sobre os mamíferos aquáticos e semiaquáticos da Amazônia? Se sim, o quê?

Sim descobri que o boto rosa e o Tucuxi são de famílias diferentes, e isso eu acho interessante.

Figura 18. Discente do 3º ano A se referindo ao boto cor-de-rosa e ao tucuxi. REIS.

Além disso, pode-se perceber que os alunos após as palestras, no questionário final, já conseguiam expressar uma ideia qualificada sobre o que seria ecologia, como se pode verificar na comparação de duas respostas abaixo de um mesmo discente (figura 13), uma aplicada anteriormente às palestras, no questionário inicial, e outra feita no questionário final.

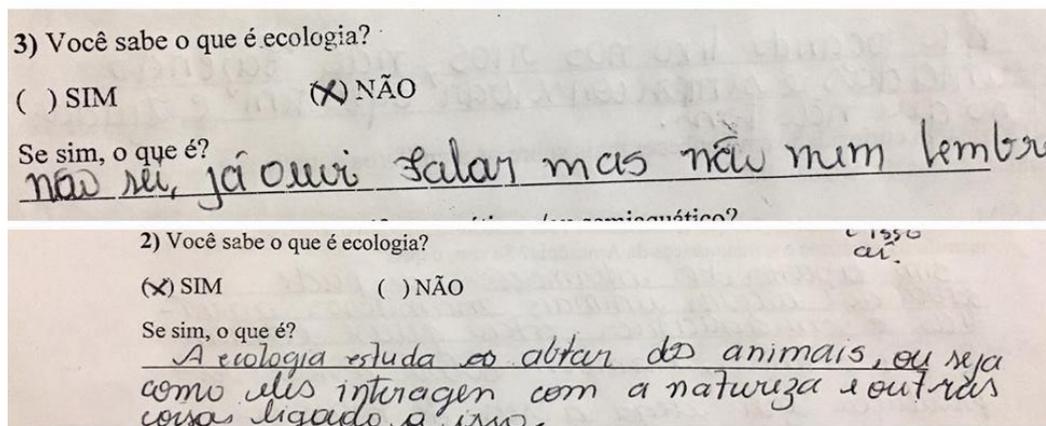


Figura 19. Comparação das concepções iniciais e finais de um mesmo discente. REIS, 2017.

Evidencia-se, nesse exemplo, um resumo da mudança na concepção sobre ecologia expressada anteriormente pelos discentes, conforme representado pelo gráfico a seguir, onde alguns alunos já afirmam saber o que é ecologia, cujas respostas na parte discursiva da pergunta, vinham acompanhadas de exemplos de comentários a respeito, como os vistos acima. Assim como pode ser evidenciado também o fato dos mesmos afirmarem que sabem o que são mamíferos aquáticos e semiaquáticos, o que no questionário inicial a grande maioria afirmava não saber.

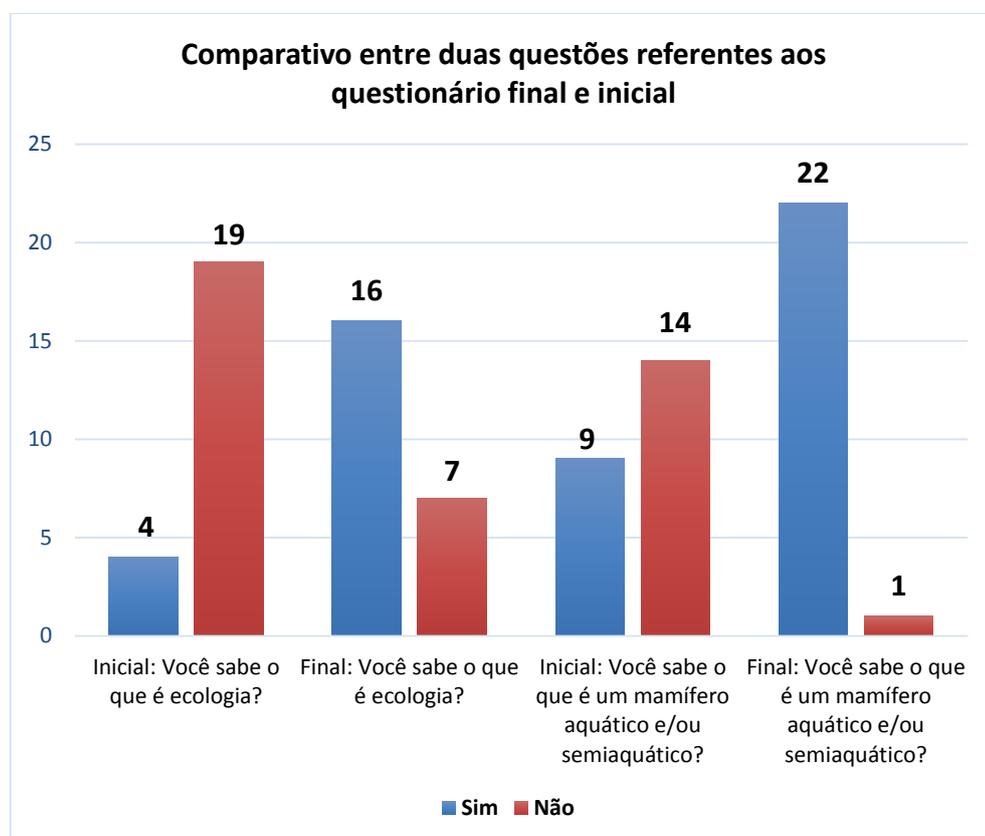


Figura 20. Total de comparativo entre questionário inicial e final.

Algumas das questões discursivas do questionário final

Qual seu entendimento sobre Educação Ambiental?

Na turma do 2ºano, como se pode observar, em relação aos 12 discentes que responderam de forma mais completa (Quadro 6) evidenciou-se que as respostas foram mais preenchidas que no início desta pesquisa, algumas das resposta: *“a forma de como preservamos”*; *“como contribuímos para o bom desenvolvimento”*; *“cuidar mais do ambiente”*; *“respeitar o que temos no ambiente”*; *“contribuir com todos”*; *“manter e cuidar do meio ambiente”*; *“ter respeito”*; *“contribuir ajudando”*; *“ensina sobre como devemos cuidar e manter nosso ambiente”*; *“tudo que fazemos e praticamos para o bem do ambiente”*; *“como cuidar e tratar para a preservação”*; *“preservação e conservação do meio ambiente”*; apenas 02 discentes não souberam responder de forma mais completa.

Quadro 6. Total de respostas dos discentes

12 discentes	02 discentes
Responderam de forma mais completa	Não souberam responder com tanto êxito

REIS, 2017.

No 3º ano, as respostas foram mais formalizadas que no questionário inicial, neste momento 05 discentes centralizaram suas respostas em *“cuidar do ambiente”* *“cuidar da natureza”*; 02 responderam que em seu entendimento envolve *“o respeito ao meio ambiente”*; 01 respondeu que *“é a educação do meio ambiente, tudo que envolve a natureza e os seres vivos que lá habitam”*; 01 respondeu: *“educação ambiental é falar o que devemos e o que não devemos fazer no meio onde vivemos e que tudo que fizermos de errado pode interferir no meio ambiente”*,

Questão (2) Você sabe o que é ecologia?

Nesta questão, pôde-se perceber uma melhora quanto às respostas obtidas no questionário inicial, em relação ao 2º ano (quadro 07), dentre os que responderam “sim”, todas as respostas envolveram a “interação”, não a palavra em si, diretamente, mas pelo contexto de suas respostas percebeu-se que apenas não conseguiram se expressar de forma direta, algumas dessas respostas foram: *“estudo de onde vivemos”*; *“estudo da casa do habitat dos seres”*; *“estuda o abitar dos animais, como eles interagem com a natureza”*, portanto, evidenciou-se que os mesmos envolveram a interação de forma implícita. Em relação aos 03

discentes que responderam não saber, 02 responderam de uma forma que não condiz com a literatura, tais como: “*ação cuidadosa onde os animais tem seus cuidados*”; “*acho que estuda os seres vivos*”.

Quadro 07. Total de respostas dos discentes

12 discentes	04 discentes
Respondeu que sabe	Respondeu que não sabe

REIS, 2017.

Em relação ao 3º ano (quadro 08), dentre estes discentes que responderam que sabem, as respostas variaram em: “*ecologia estuda o ambiente em que os animais vivem*”. “*É o estudo dos animais que vivem no meio ambiente*”; “*É o estudo do meio ambiente e entre as variações das espécies*”; “*É o estudo do ambiente dos animais*”; “*É o estudo do meio ambiente onde os seres vivem*”; “*É o que estuda os animais e onde eles habitam*”; “*Ecologia é o nome dado onde todos os animais ficam juntos, ou seja, um pode ter uma população de anfíbios, réptil, crustáceos etc.*”. Diante do exposto, evidencio-se uma diferença significativa, uma vez que no questionário inicial, dos 09 discentes participantes, nenhum respondeu que sabia, ou citou algum exemplo, e, sabendo que estão no 3º ano, é necessário que os mesmos possuam algum conhecimento acerca da ecologia, visto que é um dos temas principais desta etapa do Ensino Médio.

Quadro 08. Total de resposta dos discentes

07 discentes	02 discentes
Respondeu que sabe	Respondeu que não sabe

REIS, 2017.

De que maneira você acha que pode colaborar para melhorar ou/conservar o ambiente em que vive?

Nesta questão do questionário final, em suas respostas, as duas turmas participantes deste estudo expressaram respostas similares, como se pode observar abaixo (quadro 9-10), as repostas que mais apareceram foram: *a preservação, e não jogar lixo*. Um dos fatos que justifica sobre o mal do lixo em sistemas aquáticos, é que, de acordo com Vergara-Parente (2005), a ingestão de resíduos plásticos pode bloquear o trato digestivo, irritá-lo ou até mesmo

perfurá-lo. A presença do material no estômago pode gerar uma falsa sensação de satisfação no animal, capaz de reduzir o apetite, diminuindo a quantidade de alimento ingerido, comprometendo o consumo de energia e a saúde do indivíduo. Portanto, diante do exposto, verificou-se que a maioria das respostas demonstraram aspectos positivos, e visto que estes participantes moram e estudam próximo ao meio aquático, e que nesse meio há presença de espécies, e uma vez que nestas respostas, estes citaram o fato de não jogar lixo, pode ser, que algumas das informações propiciadas nas palestras possam ter servido de alguma importância na mente de pelo menos alguns dos envolvidos, e, isto já é uma diferença satisfatória.

Quadro 09. Total de resposta dos discentes do 2º ano

08 discentes	04 discentes	2 discentes
Não jogar lixo	Não poluir	Aconselhando os demais/ e não matar

REIS, 2017.

Quadro 10. Total de resposta dos discentes do 3º ano.

05 discentes	03 discentes	01 discente
Preservação	Não jogar lixo	Não desmatar

REIS, 2017.

Portanto, de forma geral, concordou-se que levar a ‘Educação Ambiental’ por meio de palestras, para alunos de locais mais distantes da capital e que vivem próximo a ambientes aquáticos, é uma das formas de disseminar conhecimento, visto que, segundo Lima et al (2011) implementar atividades de educação é um processo educativo que, com seu sucesso e continuidade, pode acarretar uma mudança comportamental, e Rosas-Ribeiro (2011) em um de suas pesquisas com ariranha, concluiu que implementar atividades de educação ambiental junto as comunidades ribeirinhas é uma forma de contribuir com informações em prol das espécies, e de acordo com Dos santos (2011) em sua pesquisa utilizando a Educação Ambiental para conscientização da necessidade de proteção da camada de ozônio, concluiu que a escola pode servir de canal para a distribuição de informações úteis à preservação e conservação do meio ambiente, além de servir como base para fins educativos e ecológicos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A educação ambiental, como vista, trata-se dos diversos meios para a preservação e conservação ambiental, visando acima de tudo, o pleno convívio mútuo entre sociedade e natureza, buscando sempre minimizar os danos causados que resultam dessa convivência, tratando-se assim de um conhecimento transformador, de hábitos e ações que consequentemente alteram o modo do ser humano e da sociedade ao se relacionar com a natureza. Diante disso, durante a pesquisa, como já comentado, notou-se que praticamente todos os participantes não tinham conhecimentos sobre os mamíferos aquáticos e semiaquáticos e quando tinham, muitas das vezes estas ideias era pouco semelhante ao conceito científico do assunto, notando ainda, que mesmo sendo pessoas com contato frequente com ambiente aquático e com os animais que vivem nele, tais como botos, muitos não sabiam quase nada a respeito dos mesmos, justificando assim, a necessidade da promoção da Educação ambiental como o objetivo de produzir conhecimento sobre esses animais e sua importância para o ecossistema em que todos vivem. Nesse sentido, as palestras ministradas se mostraram promissoras, pois forneceram informações valiosas aos alunos envolvidos, possibilitando-os de conhecer mais sobre os mamíferos aquáticos e semiaquáticos da sua região.

Diante disso, foi possível perceber uma diferença satisfatória, nas concepções dos participantes após essas atividades de intervenção acerca dos tópicos abordados neste trabalho. Pode-se dizer que a maioria dos participantes demonstrou compreender melhor o conceito de ecologia e seus significados por meio de uma preponderante que considerou a educação ambiental como estratégia para a geração de saberes sobre a importância desses mamíferos. Conclui-se que as atividades alcançaram o resultado esperado, contribuindo com a promoção de conhecimento sobre a importância que mamíferos aquáticos e semiaquáticos possuem para o ecossistema.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BEST, R.C. 1984-b. *Trichechus inunguis*: Vulgo peixe-boi. *Ciência Hoje*. v. 10 n.2, p. 66-72.
- BEST, R.C.; DA SILVA, V.M.F. Peixe-boi. Uma sereia na represa? *Cespaquista*, v. 16, p. 26-29. 1979.
- BEST, R.C. Aparent Dry-Season Fasting in Amazonian Manatees (Mammalia: Sirenia). *Biotropica* v. 15, n. 1, p. 61-64. 1983.
- BEST, R.C. The Aquatic mammals and reptiles of the Amazon. In: Sioli, H.(Ed.), *The Amazon. Limnology and landscape of a mighty tropical river and its basin*. Dr. W. Junk Publishers, Dordrecht, Boston, Lancaster. Netherlands. p. 371-412. 1984.
- BEST, R.C. 1981. Foods and feeding habits of wild and captive Sirenia. *Mammal Rev.*11(1): 3-29.
- BEST, R. C.; RIBEIRO, G.A., YAMAKOSHI, M.; DA SILVA, V.M.F. Artificial feeding unweaned Amazonian manatees (*Trichechus inunguis*). *International Zoo Yearbook* 22: 263-267. Dorset Press, Dorchester. Great Britain. 1982.
- BERTOLINI, R. D. Metodologia e Prática do Ensino de Ciências Naturais. Disponível em: <http://docplayer.com.br/2215386-Metodologia-e-pratica-do-ensino-de-ciencias-naturais.html>, acessado em 19 de Dez. de 2015. CAPELETTO, A. Biologia e Educação ambiental: Roteiros de trabalho. Editora Ática, 1992. p. 224-241.
- CERQUEIRA, J. B; FERREIRA, E. M. B. Recursos didáticos na educação especial. *Revista Benjamin Constant*, v. 5, p. 24-29, 1996.
- CORREA, Saionara Escobar de Oliveira. O conhecimento da problemática ambiental do lixo na visão dos alunos de 5a a 8a séries em escolas municipais de Itaquí-RS. Monografia de pós-graduação. Educação. Uruguaiana. 54p. 2001.
- CREMA, Luciana carvalho; QUARESMA, Adriano Costa; DA SILVA, Vera Maria Ferreira. Nem tudo que nada é peixe: os mamíferos aquáticos amazonicos, 2015. Cp 8, 2015.
- DANTAS, Giovanna Alves, Ontogenia do Padrão Vocal Individual do Peixe-Boi da Amazônia *Trichechus inunguis* (Sirenia, Trichechidae) 2009, Manaus dissertação.
- DA SILVA, Danise Guimarães. A importância da educação ambiental para a sustentabilidade SÃO JOAQUÍ 2012
- DA SILVA, V. M. F., D’AFFONSECA Neto, A., MATTOS, G. E., SOUSA-LIMA, R. S. Duração da lactação em peixe-boi da Amazônia (*Trichechus inunguis*): Estudo de caso de filhote nascido em cativeiro. *Resumos IX Reunión de Trabajo de Especialistas em Mamíferos Acuáticos de América del Sur*. Buenos Aires, Argentina. 2000.

- DA SILVA, V.M.F.; D’AFFONSECA Neto, J.A.; RODRIGUES, Z.M.C. Concepção e nascimento do primeiro filhote de peixe-boi da Amazônia em cativeiro. *In: 8a Reunião de Trabalho de Especialistas da América do Sul*. Olinda, Pernambuco: SOLAMAC. p. 57. 1998.
- DA SILVA, V.M.F. O peixe-boi da Amazônia *Trichechus inunguis* (Sirenia: Trichechidae). *In: Cintra, R. (coord.). História natural, ecologia e conservação de algumas espécies de plantas e animais da Amazônia*. Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus, Amazonas. p: 283-289. 2004.
- DE OLIVEIRA, Marizete; A abordagem de mamíferos nos livros didáticos de ciências. 2º Simpósio de Integração Científica e Tecnológica do Sul Catarinense. Sn
- DE SOUZA, S. E; DE GODOY DALCOLLE, G. A. V. O uso de recursos didáticos no ensino escolar. 2007
- DIAS, Genebaldo F. Educação ambiental: princípios e práticas. Gaia/Global, 1993.
- DOS SANTOS, Cássio Rogério Graças. Ribeirinhos da amazônia: modo de vida e relação com a natureza. sn. Pará.
- FRAXE, Therezinha de Jesus Pinto; et al. A Pesca na Amazônia Central. Ecologia, conhecimento tradicional e formas de manejo. Manaus-Am. 2009. 378p.
- FERNANDES, Elisabete Chirieleison. Educação Ambiental e meio ambiente: concepções de profissionais da educação. São Carlos. 2002.
- FILHO, *Jão Meirelles*. *O Livro de Ouro da Amazônia*. Ediouro. 2004.
- FILHO, Arnaldo Carneiro; DE SOUZA, Oswaldo Braga. ATLAS de Pressões e Ameaças às Terras Indígenas na Amazônia Brasileira. São Paulo. 2009.
- GODOY, A. S. Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. *Revista de administração de empresas*, São Paulo, v.35, n.2, p.57-63, 1995.
- INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. Plano de ação nacional para a conservação dos Sirênios. 2011.
- KRASILCHIK. M. Formação de professores e ensino de Ciências: tendências nos anos 90. *In: MENEZES, L. C. (org.) Formação Continuada de Professores de Ciências*: Nupes. 2008. p. 135-170.
- LIMA, Régis Pinto; et al. Esforços conservacionistas e campanhas de conscientização para a preservação do peixeboi marinho (*Trichechus manatus*) ao longo do litoral nordeste do Brasil. *Natural Resources*, Aquidabã, v.1, n.2, 2011.
- LIVRO VERMELHO DA FAUNA BRASILEIRA. Icm bio. 2016

- MEDEIROS, Aurélia Barbosa. A Importância da educação ambiental na escola nas séries iniciais. Revista Faculdade Montes Belos, v. 4, n. 1, set. 2011.
- PACHECO, Renan Santana. Análise do conteúdo de mamíferos em livros didáticos do ensino básico em Florianópolis. Florianópolis. 2015.
- PAGLIA, Adriano. Et al. Lista Anotada dos Mamíferos do Brasil 2ª Edição Occasional Paper No. 6 April, 2012. 69. pg.
- PALUDO, D. Estudos sobre a ecologia e conservação do peixe-boi marinho *Trichechus manatus manatus* no nordeste do Brasil. Dissertação (Mestrado em Zoologia –UFPB) João Pessoa. 1997. 94p.
- PARAMETROS, Curriculares Nacionais. Temas Transversais. Volume 10, p. 205.2009.
- QUADROS, Alessandra. Educação ambiental: iniciativas populares e cidadania. 2007
- ROSA, G. Brasília. Conceitos e praticas em Educacao ambiental. 2007.
- ROSAS, F.C.W. 1994. Biology, conservation and status of the Amazonian manatee *Trichechus inunguis*. *Mammal Rev.* 24(2): 49-59.
- ROSAS, F.C.W. Order Sirenia (Manatees, Dugongs, Sea Cows). In: E.F. Fowler; Z.S. Cubas. Biology, medicine and surgery of South American wild animals, Iowa State University Press, p 352-356, 2001.
- ROSAS-RIBEIRO, Patrícia Farias. Conflitos ente pescadores e ariranha (*Pteronura brasiliensis*) na reserva de desenvolvimento sustentável uacari, rio Juruá, Amazonas. Manaus-AM. 2009.
- RIBEIRO, Marizélia Rodrigues Costa. Educação ambiental no cotidiano escolar: estudo de caso etnográfico. Cad. Pesq., São Luís. v. 10,11.2, p. 9-21,jul./dez. 1999.
- SALGADO, Claudio Angel Rigoberto Casiccia. Comparação da distribuição vertical do ozônio em altas e baixas latitudes. Tese de Doutorado. São José dos Campos: INPE, 2000
- SILVA, A.B; MARMONTEL, M. Ingestão de lixo plástico como provável causa mortis de peixe-boi amazônico (*Trichechus inunguis* Natterer, 1883) UAKARI, v.5, n.1, p. 105-112. 2009
- SILVA, Luan Gabriel de Lima. Uma Análise Crítica do Conteúdo Mammalia em Livros Didáticos do Ensino Médio Utilizados em Escolas Públicas e Privadas de Floriano-PI. Sn.
- SILVEIRA, E. K. P. O manejo dos manatis do caribe, *Trichechus m. manatus* Linné, 1758, e da Amazonia t. *inunguis* (natterer, 1983), em cativeiro e alguns aspectos de sua historia natural. B.FBCN- RIO DE JANEIRO, 2: 82-103, 1988.
- VARINE, Hugues de. O Ecomuseu. Ciências e Letras, n. 27, p. 61-90, 2000.

APÊNDICE

QUESTIONÁRIO DA PESQUISA COM DOCENTE

1) Você sabe o que é educação ambiental?

() SIM () NÃO

Se sim, no seu entendimento, use este espaço para descrever:

2) Produz ou já produziu com os seus alunos atividades que envolve/envolviam a “Educação Ambiental”?

() SIM () NÃO

Se sim, quais?

3) A escola lhe dá suporte para trabalhar com o assunto?

() SIM () NÃO

4) Você acha importante lecionar sobre educação ambiental?

5) Você já ministrou alguma aula ou atividade que envolvia os mamíferos aquáticos e/ou semiaquáticos da Amazônia?

() SIM () NÃO

Se sim, qual e como foi?

6) Você acha importante informar sobre os mamíferos aquáticos e semiaquáticos da Amazônia?

6) Você já viu um mamífero aquático e/ou semiaquático próximo ao local onde você mora?

SIM

NÃO

Se sim, qual foi e onde?

7) Você acha que os mamíferos aquáticos e/ ou semiaquáticos possuem alguma importância para o meio ambiente e para a sua vida?

SIM

NÃO

8) Se você acha que os mamíferos aquáticos e/ou semiaquáticos POSSUEM importância, cite aqui quais:

QUESTIONÁRIO INICIAL DA PESQUISA COM DISCENTES

1) Qual seu entendimento sobre Educação Ambiental?

2) Na sua escola o tema “educação ambiental” é abordado nas salas de aulas?

() SIM () NÃO

Se sim, como é? _____

3) Você sabe o que é ecologia?

() SIM () NÃO

Se sim, o que é? _____

4) Você sabe o que é um mamífero aquático e/ou semiaquático?

() SIM () NÃO

Se sim, o que é? Cite o nome de um.

5) Você já viu um mamífero aquático e/ou semiaquático em algum lugar?

() SIM () NÃO

Se sim, onde? _____

6) Você já viu um mamífero aquático e/ou semiaquático próximo ao local onde você mora?

() SIM () NÃO

Se sim, em que local foi? _____

7) Você acha que os mamíferos aquáticos e/ ou semiaquáticos possuem alguma importância para o meio ambiente e para a sua vida?

() SIM () NÃO

Se sim, por que?

8) Você acha que as suas ações com o meio ambiente pode interferir na vida dos mamíferos aquáticos e ou semiaquáticos?

SIM NÃO

9) De que maneira você acha que pode colaborar para melhorar e/ou conservar o ambiente em que vive?

10) Você tem curiosidade em conhecer mais sobre os mamíferos aquáticos e semiaquáticos da Amazônia?

SIM NÃO

QUESTIONÁRIO FINAL DA PESQUISA COM DISCENTES

1) Qual seu entendimento sobre Educação Ambiental?

2) Você sabe o que é ecologia?

() SIM () NÃO

Se sim, o que é?

3) Você sabe o que é um mamífero aquático e/ou semiaquático?

() SIM () NÃO

Se sim, o que é? Cite o nome de um:

4) Você acha que os mamíferos aquáticos e/ ou semiaquáticos possuem alguma importância para o meio ambiente e para a sua vida?

() SIM () NÃO

Por que?

5) Você acha que as suas ações com o meio ambiente pode interferir na vida dos mamíferos aquáticos e ou semiaquáticos?

() SIM () NÃO

Por que?

6) De que maneira você acha que pode colaborar para melhorar e/ou conservar o ambiente em que vive?

7) O que você achou do uso de palestras para informar sobre a importância de mamíferos aquáticos e semiaquáticos da Amazônia?

8) A partir das informações que foram dadas, você descobriu algo novo sobre os mamíferos aquáticos e semiaquáticos da Amazônia?
