



Mapas Conceituais: Conhecimento Empírico e acadêmico para o Ecosistema Manguezal

Concept Maps: Empirical and Academic Knowledge for Mangrove Ecosystem

Resumo

Ações de Ensino de Biologia críticas e contextualizadas e Educação Ambiental são de suma importância para a conservação do Meio Ambiente, em geral; e do ecossistema Manguezal, em particular. O objetivo da pesquisa foi a aferição acerca do conhecimento sobre manguezal em duas comunidades. Uma constituída por população tradicional em Conceição da Barra – ES, e outra, por discentes do curso de Bacharelado em Ciências Biológicas. Este estudo é de caráter etnográfico e, portanto, exploratório. A metodologia empregada foi a observativa, sistemática, direta, associada a levantamento de dados documentais, com recorte temporal compreendido entre 1980 a 2017. Ao final, foram elaborados 15 mapas conceituais para determinação do grau de importância do elemento focal, a partir da lista de pressupostos obtida. Os dados indicaram que a espécie de caranguejo (*Ucides cordatus* L., 1763) tem grande importância econômica e cultural para as comunidades; ambas apresentam percepções ambientais quanto à importância dos papéis econômicos, sociais e ambientais do ecossistema manguezal. Em relação aos discentes, as concepções dos mapas conceituais reforçam a necessidade de maior estudo do meio ambiente, para apreensão da teoria pelo Bacharel em Ciências Biológicas. Com isso, devem-se intensificar as ações de ensino na graduação com aplicações de diferentes técnicas, considerando que o Mapa Conceitual se mostrou uma excelente ferramenta para avaliar a apreensão do conhecimento. A inserção da Academia em ações de extensão com comunidades tradicionais pode se tornar uma fonte de ações em pesquisa, em ensino e fortalecer as relações sociais da Universidade, tornando-a presente na sociedade.

Descritores: Caranguejo, Comunidade tradicional, Espírito Santo.

Amina Carvalho da Silva^{1*}
Mônica Maria Pereira Tognella²
Erica Duarte-Silva²

¹Bolsista Apoio Técnico FAPES Edital Nº. 06/2016, Universidade Federal do Espírito Santo-UFES

²Universidade Federal do Espírito Santo-UFES

*E-mail: amicarvalho@hotmail.com

Apoio e financiamento realizado por FUNBIO/Acordo TFCA (Edital Nº. 03/2012, Chamada 04).

“Declaramos não ter conflito de interesse”.

Abstract

*Critical and contextualized Biology Teaching Actions and Environmental Education are of paramount importance for the conservation of the Environment in general and the Mangrove ecosystem in particular. The objective of the research was to evaluate the knowledge about mangrove in two communities. One constituted by traditional population in Conceição da Barra - ES, and another by students of the Bachelor of Biological Sciences course. This study is ethnographic, and therefore exploratory. The methodology used was the systematic and direct observation associated with the collection of documentary data, with a temporal cut between 1980 and 2017. At the end, 15 conceptual maps were elaborated to determine the degree of importance of the focal element, based on the list of assumptions obtained. The data obtained indicate that the species of crab (*Ucides cordatus* L., 1763) has great economic and cultural importance for the communities; both present environmental perceptions regarding the importance of the economic, social and environmental roles of the mangrove ecosystem. In relation to students, conceptions of conceptual maps reinforce the need for greater study of the environment, for apprehension of the theory by the Bachelor in Biological Sciences. With this, the actions of teaching in the graduation with applications of different techniques should be intensified and the conceptual map proved to be an excellent tool to evaluate the apprehension of the knowledge. The insertion of the Academy into extension actions with traditional communities may be a source of research, teaching, action and strengthen the social relations of the University, making it present in society.*

Keywords: Crab, Traditional community, Espírito Santo.

INTRODUÇÃO

Os manguezais no Brasil são encontrados em 6.786 km da linha de costa brasileira, desde o Rio Oiapoque no Amapá até o norte de Laguna, em Santa Catarina, ocupando uma área total de aproximadamente 13.000 km² [1]. Associados a esse ecossistema, no litoral brasileiro existem milhares de famílias que historicamente vivem da pesca artesanal e outros tipos de extrativismo de recursos naturais e que perpetuam a reprodução de seu modo de vida e sobrevivência [2] desde os primórdios da ocupação humana no território brasileiro, pelos povos indígenas da História pré-Colombiana (cerca de 800 anos atrás), e por populações pré-históricas (cerca de 5000 anos atrás). Registros arqueológicos de populações indígenas pré-colombianas, e também pré-históricas, demonstram a extração de moluscos e crustáceos para consumo, por meio dos sambaquis. Há sambaquis na costa brasileira que datam desde poucos séculos atrás (povos indígenas) até a milhares de anos (povos pré-históricos). Os povos tradicionais são aqueles que sobrevivem dos recursos que extraem e cujo conhecimento é adquirido empiricamente e transmitido oralmente para as outras gerações.

A inserção da Academia na comunidade sustentada nos usos e costumes voltados para o ecossistema manguezal, é a melhor forma para o entendimento dos saberes que a comunidade possui sobre este ambiente. Assim, são bastantes relevantes as ações no que diz respeito aos recursos naturais e biológicos, uma vez que já convivem rotineiramente com eles, e podem contribuir para o manejo de espécies de interesse comercial e para a conservação dos ecossistemas [3]. Espécies essas, os caranguejos de uso comercial e uma série de peixes de fim comercial cujo início do ciclo de vida se dá no ecossistema manguezal. Dentre as ações relevantes que as comunidades tradicionais podem contribuir para a conservação dos recursos naturais, cita-se o conhecimento da época de reprodução e nascimento de mariscos, caranguejos e peixes no manguezal, contribuindo com os cientistas para a determinação da época de defeso dos recursos pesqueiros. As comunidades tradicionais pesqueiras, de marisqueiras e de catadores de caranguejo nos manguezais costumeiramente indicam aos pesquisadores da Academia, indícios para aprofundamento das pesquisas científicas e correção dos períodos de defeso junto às leis ambientais nacionais, como a época da andada dos caranguejos, e os períodos de reprodução das espécies que podem variar de região para região. Baseado nos pressupostos acima, os saberes culturais que permeiam as relações do homem tradicional com o meio ambiente são altamente necessários. Devido ao descaso presente em muitos dos ecossistemas da região, busca-se nos costumes da cultura tradicional formas de melhorar a qualidade de ensino e sensibilização ambiental das pessoas de um determinado ambiente quanto à conservação [4].

A conservação envolve um conjunto de medidas que devem ser adotadas por todos, garantindo o futuro para as próximas gerações e tornam-se praticamente obrigatórias em todo o mundo, pois as consequências resultantes da degradação do meio ambiente estão cada vez mais acentuadas, sendo o uso sustentável dos recursos naturais a única maneira de amenizá-las [5].

Para se alcançar a conservação há que se promover ações modificadoras de

atitudes e formadoras de novos pensamentos; buscar a melhoria da qualidade de vida e o desenvolvimento ecologicamente sustentável. Dentre essas ações, o entendimento da extração e pesca sustentável como forma de manutenção da atividade econômica a longo prazo, bem como, auxílio por parte da Academia no incremento das atividades econômicas de extrativistas e pescadores nos setores agropecuário, agroindustrial e ecoturístico. Por essa razão, se faz necessário que a Academia se aproxime destas comunidades, no sentido de que o conhecimento científico seja mais facilmente apreendido e que, com a contribuição do conhecimento empírico, a sociedade promova a conservação.

Para que ocorram as ações supracitadas faz-se necessário um processo ensino-aprendizagem de Educação, ou ressignificação da relação homem-natureza, costumeiramente conhecido como Educação Ambiental. No intuito de promover a conservação, a melhor ferramenta é a Educação Ambiental. Esse processo ensino-aprendizagem pode dar-se nas diversas possibilidades que envolvem ações: de forma transversal nos ambientes escolares; empresas; ou comentadas e desenvolvidas em todas as disciplinas durante as aulas tradicionais; ou por meio de projetos pedagógicos. Em todos esses ambientes de aprendizagem abre-se espaço para se repensar práticas sociais e desenvolver conhecimento empírico e científico necessários para que os indivíduos adquiram uma base adequada de compreensão essencial do meio ambiente global e local. Por fim deste, espera-se que os educandos reconheçam a interdependência dos problemas e soluções, e avaliem a importância da responsabilidade de cada um para a construção de uma sociedade mais justa e ambientalmente sustentável [6].

Desta forma, a Educação Ambiental surge como uma educação aberta, que ultrapassa as fronteiras da educação formal e institucional, focada na abrangência de toda a população, por envolver as relações da natureza-sociedade e por ponderar os problemas que surgem deste vínculo [7]. Ela vem para desenvolver na população a inserção de ações sobre o funcionamento do meio ambiente, levando-a entender que depende do meio ambiente e como poderá ser afetada economicamente, se não atuar de forma sustentável [8].

O mundo vive uma época de grandes transformações sociais, econômicas, tecnológicas, políticas e ambientais, que nem sempre são positivas [9]. Com os progressos técnico-científicos convive-se com a degradação dos recursos naturais e com a extinção de valores humanos, culturas e crenças. Uma solução para conter esse processo foi a inserção do grupo de pesquisa em Ecologia do Ecossistema Manguezal nas escolas públicas de ensino fundamental e médio, como uma forma de divulgar o conhecimento ecológico e científico com o objetivo de conservação do ecossistema manguezal.

A ação da academia de cunho educacional é de fundamental importância na tentativa de resgatar o sentido de pertencimento dessas comunidades ao espaço em que vivem. Assim, surge a necessidade de estabelecer limites à ação humana externa para evitar sua autodestruição [11]. Portanto, a Educação Ambiental apresenta um papel fundamental nas comunidades tradicionais, pois busca resgatar a cultura, o meio,

o valor, a tradição e todo ambiente em que elas estão inseridas.

O valor cultural de uma comunidade é marcado por uma série de eventos praticados no cotidiano, como plantar, colher, pescar, caçar, preparar uma comida típica, entre outros. Este estudo é de caráter etnográfico [12], e, portanto, exploratório no intuito de documentar os aspectos culturais supracitados. Uma forma de avaliação utilizada para interligar os saberes acadêmicos com os da comunidade sobre o ecossistema são os Mapas Conceituais - MCs. Neste, é possível verificar qual o grau de importância e significâncias que o ambiente tem para cada um dos questionados. A técnica dos MCs foi inicialmente proposta por Joseph D. Novak no início da década de 70, e são definidos como um conjunto de conceitos imersos numa rede de proposições. As proposições são geradas pela pergunta focal, que são as unidades fundamentais dos mapas conceituais, e são constituídas por três elementos: conceito inicial + termo de ligação + conceito final [13] [14].

Os MCs são uma forma esquemática de representar graficamente as ideias de uma determinada área de conhecimento. A forma de elaborar os MCs incita a busca por relações significativas, pois, podem ajudar no processo de memorização e compartilhamento de informações obtidas, bem como mediar processos colaborativos estimulando a interação social por meio da linguagem [15]. O uso significativo deles, tanto para descobrir os conceitos sobre o tema proposto quanto para demonstrar a compreensão conceitual de uma pessoa ou grupo, ajuda a diagnosticar onde é necessário desconstruir e reconstruir normas para viabilizar a conservação [16].

Dessa maneira, os Mapas Conceituais podem ser utilizados para demonstrar, de forma ampla, relações significativas entre essas conceituações. Invariavelmente, essa metodologia consiste em representações concisas das estruturas conceituais que englobam o assunto sendo transmitido de tal forma para facilitar na aprendizagem dos receptores da mensagem.

Com isto, este presente estudo contribui para a melhoria da qualidade de ensino e a ampliação, por introduzir conceitos de recursos naturais locais que façam parte do dia a dia dos estudantes. A técnica de MCs foi empregada para avaliar qualitativamente as relações entre o conceito inicial (Manguezal) e os termos associativos que se tem no manguezal, em relação ao ponto focal para os estudantes do ensino fundamental na escola da comunidade. Para vincular esses saberes com a conservação, a mesma abordagem foi realizada com orientandos do Laboratório de Gestão do Ecossistema Manguezal – GEMA, que desenvolvem pesquisas com o manguezal para verificação do nível de conhecimento de cada grupo.

O objetivo da pesquisa foi a aferição acerca do conhecimento sobre manguezal em duas comunidades, uma constituída por população tradicional em Conceição da Barra – ES, e outra, por discentes do curso de Bacharelado em Ciências Biológicas que trabalharam com a cultura, valores e tradições da população tradicional. Esse conhecimento tradicional (cultura, valores e tradições) pode ser compreendido como “o conjunto de saberes e saber-fazer a respeito do mundo natural e sobrenatural, transmitido oralmente, de geração em geração” [10]. Desta forma, a introdução se concentrou numa breve revisão sobre estes temas.

MÉTODOS

O método utilizado para a realização dessa pesquisa foi a elaboração de Mapas Conceituais com a técnica da pesquisa etnográfica. Tal pesquisa envolve o ambiente vivo, o manguezal, e permite a captação de informações acerca do conhecimento sobre os serviços prestados pelo ambiente e as ações que a comunidade pratica para o conservar.

Este estudo faz parte de um programa de extensão, ensino e pesquisa dos Laboratórios de Ecologia do Ecossistema Manguezal – EcoMan, e Gestão em Manguezal – GEMA, com estagiários destes laboratórios, discentes do curso de bacharelado em Ciências Biológicas com ênfase em Ecologia de Recursos Naturais. A pesquisa com os graduandos tem como objetivo complementar as atividades de extensão realizadas na comunidade tradicional pesqueira do município de Conceição da Barra. A interação da Academia, com os docentes e discentes pesquisadores busca compreender o conhecimento empírico dos usos e costumes do ambiente e identificar os momentos de intervenção para a complementação deste saber local, com dados científicos provenientes das pesquisas realizadas no meio onde está inserida a comunidade.

Público Alvo

O público-alvo para o desenvolvimento desta pesquisa foram os estudantes do ensino fundamental da escola E.M.E.F. “Meleiras” (Conceição da Barra - ES) e os discentes do curso de Ciências Biológicas do Centro Universitário do Norte do Espírito Santo – CEUNES, que desenvolvem sua iniciação científica e pós-graduação nos laboratórios de Gestão do Ecossistema Manguezal e Ecologia do Ecossistema Manguezal.

A escola “Meleiras” está situada na zona rural no bairro das Meleiras, atende os estudantes deste e do bairro Barreiras (130 educandos), tendo sido selecionada por integrar outras atividades de extensão realizadas pelo laboratório (Ex: aulas expositivas e práticas) e estar associada ao manguezal onde são realizadas pesquisas científicas. Estas comunidades possuem aproximadamente 80 habitantes (18% da população local), que se intitulam como integrantes de comunidade tradicional e possuem vínculos com a pesca artesanal e com o extrativismo nos manguezais que circundam a escola. Uma parte considerável (em torno de 40%) dos estudantes da escola são filhos de catadores de caranguejos, denominados caiçaras, ou pescadores tradicionais (embarcações pequenas restritas à circulação no rio).

Área de Estudo

As comunidades tradicionais de Meleiras e Barreiras localizam-se próximas à foz do rio São Mateus. Esta região era bastante conservada, com vários ecossistemas de extrema importância ecológica, como sistema de dunas costeiras, manguezais e restinga. Devido a sua importância ecológica e a presença das comunidades tradicionais, a região que abrange a foz do rio e seus ecossistemas adjacentes foi conservada pela implantação da Área de Proteção Ambiental – APA, de Conceição da Barra, criada pelo Decreto Estadual 7.305-E [17] e instituída pelo Decreto n. 1876-R: 2007, com área aproximada de 7.728 ha, abrangendo grande parte do manguezal que se localiza na

bacia do Rio São Mateus e extensa faixa de Restinga (Figura 1) [18].

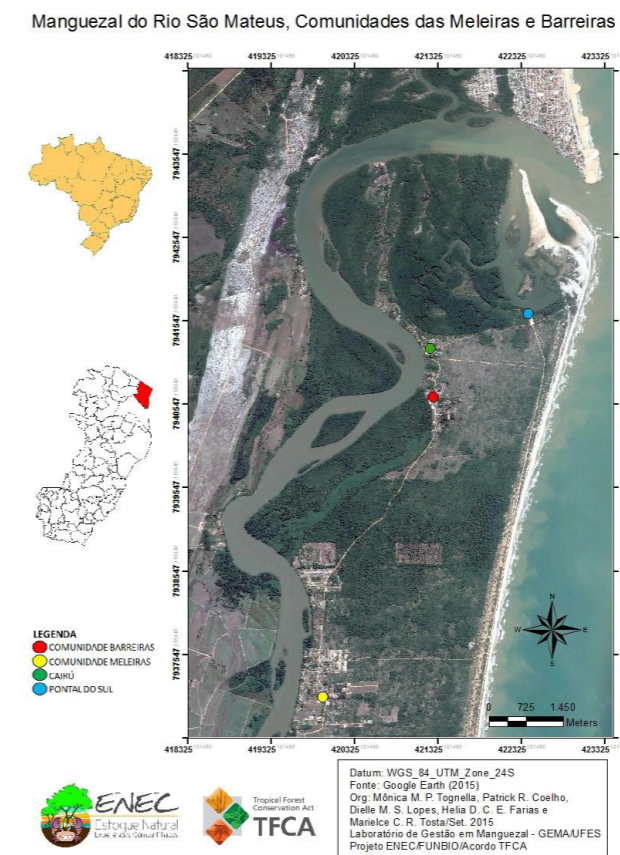


Figura 1: Área de Estudo com localização das comunidades e Escola Meleiras (representada pelo círculo amarelo).

Seleção da Metodologia

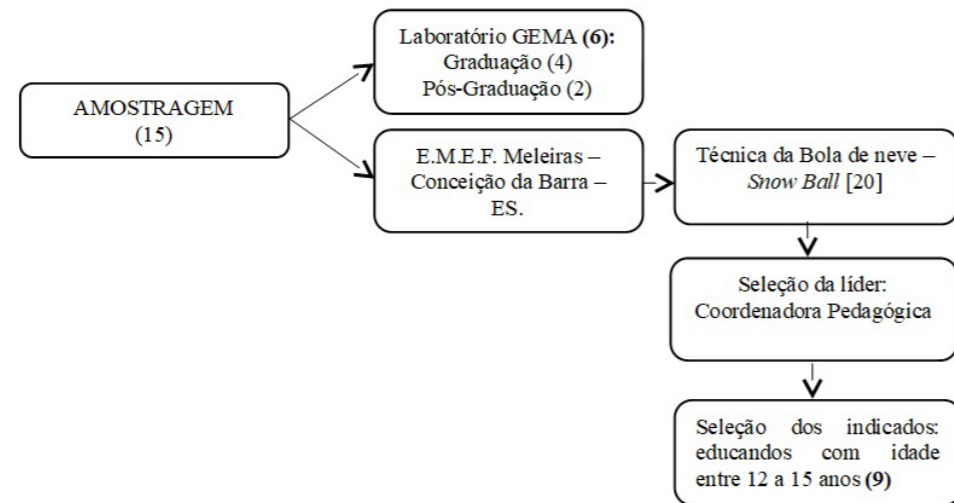
A pesquisa qualitativa tende a seguir duas linhas fundamentais: sua intenção definida, que transforma algo em uma ideia, do conhecimento e do ser humano; e, rejeição à imparcialidade do saber científico [19]. Por isso foi aplicada a esta pesquisa. Dessa forma, torna-se possível compreender como o saber popular pode estar intimamente unido ao científico. A análise qualitativa sustenta a importância na interpretação do mundo em que vivem, preocupando-se com o modo como são abordadas as respostas, interpretando a experiência vivida por eles.

Da amostragem

A amostragem foi efetuada em dois locais diferentes e, em um deles, aplicou-se a técnica denominada snoll ball (Figura 2) [20].

Figura 2 – Fluxograma demonstrando as etapas da amostragem.

Fonte: Silva; Tognella e Duarte-Silva (2018).



Na E.M.E.F Meleiras, a coordenação indicou os estudantes que moram mais próximos do manguezal, filhos de catadores de caranguejo ou pescadores, com grande vivência no ecossistema, pois, todos já haviam participado do projeto de extensão em que os estudantes de graduação ministram aulas expositivas e práticas sobre ecologia do ecossistema manguezal na escola.

Os indivíduos amostrados, de agora em diante tratados como “sujeitos”, foram divididos em dois grupos compostos por estudantes do ensino fundamental, eles foram ordenados de um a oito, e no grupo dos graduandos de nove a quinze, para registro impessoal dos Mapas Conceituais.

Do trabalho de campo

Após a seleção dos estudantes e anuência dos responsáveis, para sair do espaço escolar e dissociar esta atividade das demais realizadas pelo grupo deste estudo na escola, foi agendado um encontro com eles no espaço aberto que tem perto de suas casas, onde esta etapa foi desenvolvida de forma coletiva. Nesta reunião foi efetuada uma roda de conversa na qual se apresentou os objetivos da proposta e, em seguida, foram distribuídos os materiais para a elaboração da atividade, isto é, o Mapa Conceitual. Para os estudantes de graduação, o procedimento foi similar, buscando-se a menor interferência possível do pesquisador.

Para começar a elaborar o Mapa Conceitual – MC, foi determinada a área do conhecimento, conforme o protocolo estabelecido [14], neste caso Ciências Exatas que, na linha de pesquisa em Oceanografia Biológica, aborda a ecologia do ecossistema Manguezal e as interações abióticas. Para tal elaboração, foi apresentada aos indivíduos amostrados a pergunta focal: “O que tem no manguezal?” (Figura 3). Após a obtenção das respostas obtidas, elaborou-se uma lista de conceitos/proposições a partir dos conhecimentos relatados que eles possuem sobre esse local. Em seguida, o tema focal e as respostas foram interligados (linkage) com o uso de linhas, entre as pro-

posições, e as palavras de ligação, o que promove a concepção do Mapa Conceitual. Cada participante fez a sua própria lista de conceitos e proposições.

Da elaboração e análise do Mapa Conceitual – MC.

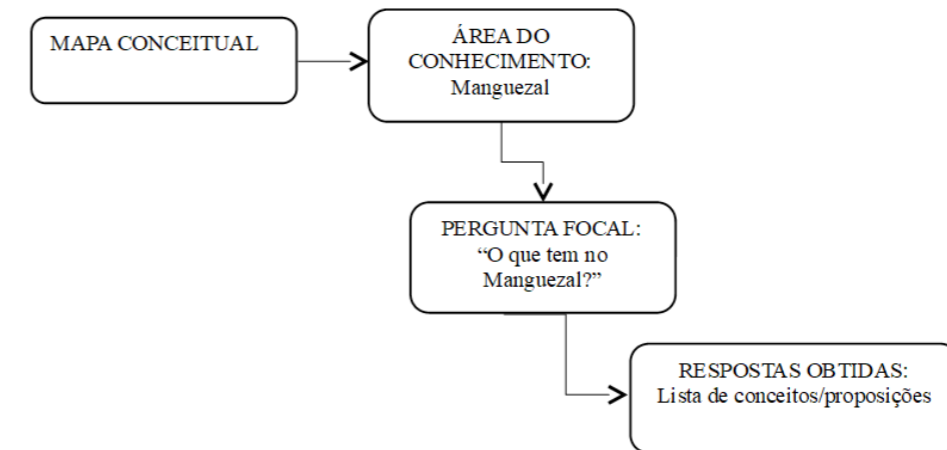


Figura 3 – Fluxograma das etapas de elaboração dos mapas conceituais.

Fonte: Silva; Tognella e Duarte-Silva (2018).

Quando à análise do MC, empregou-se a preconizada na metodologia para a avaliação dos mapas. Sobre a técnica de Mapa Conceitual aplicada no presente trabalho, vale ressaltar que existem vários tipos de técnicas para elaboração dos mapas conceituais [21]. Vale ressaltar que não existe o conceito de mapa correto e sim avaliável com algumas ponderações. Tal análise foi utilizada para estabelecer uma relação capaz de identificar o grau de informações provenientes do conhecimento de cada indivíduo sobre o manguezal. Optou-se por utilizar a metodologia proposta por Novak e Gowin [22] que qualifica as informações nos mapas conceituais com base em critérios de pontuação divididos em quatro níveis:

Nível 1 - Proposições (que é a relação entre os dois conceitos indicados por uma linha de ligação e conecta as palavras), um ponto para as válidas.

Nível 2 - Hierarquia (como um conceito específico é subordinado a um mais geral), cinco pontos para cada nível de hierarquia válido.

Nível 3 - Ligações cruzadas (é quando o mapa mostra conexões significativas entre um segmento do conceito hierárquico a outro), sendo dez pontos para cada ligação cruzada.

Nível 4 - Exemplos (são objetos ou eventos apresentados para cada conceito), neste caso, zero a cinco para a quantidade válida.

Com base neste sistema e no somatório dos critérios, foram selecionados os mapas conceituais que mais pontuaram nas duas populações amostrais. Foram detalhadamente interpretados a partir de dois integradores: (1) frequência das proposições e (2) ordenação das manifestações espontâneas. Finalmente, foram elaborados

os mapas conceituais, onde o tema alvo está destacado no centro e as linhas unem as proposições. E, por conseguinte, foram feitas ponderações e verificado quais mapas representaram a maior interação com o ecossistema feito pelos grupos.

Metodologia de análise

Na metodologia utilizada para a avaliação dos mapas, o autor indica vários tipos de técnicas para elaboração dos mapas conceituais [21]. Neste contexto, para estabelecer uma relação que pudesse identificar o grau de informações provenientes do conhecimento de cada indivíduo sobre o manguezal, optou-se por utilizar a metodologia proposta por Novak e Gowin [22] que qualifica as informações nos Mapas Conceituais com base em critérios de pontuação divididos em quatro níveis: proposições, hierarquia, ligações cruzadas e exemplos, conforme pontuação descrita na metodologia.

Da análise estatística dos dados

A partir das informações dos entrevistados e elaboração dos mapas, estes foram repassados para o meio digital. Para isto, utilizou-se o programa *Draw Express lite* versão 1.8.0 para Android (gratuito) que serviu de base para a verificação dos conceitos e a importância que os entrevistados deram para a questão focal que era o manguezal. Após a digitalização das informações e transcrição dos Mapas Conceituais, procedeu-se à análise e interpretação dos mesmos.

Vale ressaltar que este estudo não pretendeu estabelecer comparações entre os dois grupos de participantes de pesquisa, considerou-se que estão em níveis de escolaridade distintos: educação básica e ensino superior. O estudo buscou conhecer as concepções dos grupos no intuito de melhorar a capacitação, na formação de biólogos no CEUNES, e de gestão socioambiental do ecossistema manguezal e a população local.

RESULTADOS

Quanto à aferição do conhecimento

A análise dos dados obtidos indicou que os indivíduos amostrados (ensino básico e superior) têm bom conhecimento sobre o manguezal. Em relação aos estudantes do ensino fundamental, foi possível perceber que ele abrangia a vivência que tinham no manguezal, pois, foram espontâneas e sem equívocos sobre os componentes (fauna, flora, solo) do ecossistema em discussão. A partir do questionamento inicial, os participantes elaboraram uma lista de proposições que compunham esse conhecimento (Tabela 1).

Proposições (< 2%)	Proposições (> 2% até 16,25%)
Água	Colhereiro
Ar fresco	Guaxinim
Aranha	Guruça
<i>Avicennia germinans</i>	Macaco
<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto
Baiacu	Mão pelada
Canto dos pássaros	Mar
Capivara	Moreia
Catador	Mosquitos
Comunidade	Pescador
Crustáceos	Pneumatóforos
Decomposição	Propágulos
Decompositores	Quati
Desmatamento	Raízes escoras
Educação ambiental	Rio
Esgoto doméstico	Sal
Garça	Algas
<i>Laguncularia racemosa</i>	Aves
Lenticelas	Estrepe
Liquen	Guaiamum
Matéria orgânica	Lixo
Meros	Maré
Microorganismos (micro fauna)	Mico
Moluscos	Minho ca
Pássaros	Chama-maré
Pica pau	Cobra
Planta	Mangue
Plântula	Gambá
Raízes aéreas	Irepa-pau
Raízes pneumatóforos	Peixes
Rede	Raiz
Redinha	Aratu
<i>Rhizophora mangle</i>	Árvores
Riacho	Sururu
Rizóforos	Ostras
Salinidade (água do mar)	Siri
Sedimento lamoso	Lama
Serrapilheira	Caranguejos
Sustento	
Teredo	
Terra	
Vegetação	

Tabela 1: Lista de proposições para a composição do conhecimento, elaborada pelos indivíduos amostrados (ensino básico e superior), para elaborar o Mapa Conceitual. As proposições sublinhadas foram as dos estudantes do ensino básico.

Fonte: Silva; Tognella e Duarte-Silva (2018).

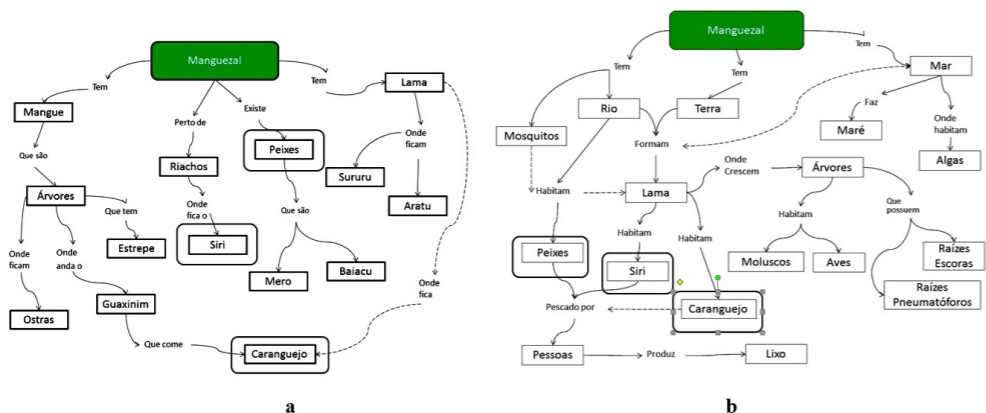
Isso representou o que imaginavam em termos de organismos vivos e parte abiótica. As proposições foram analisadas pela frequência absoluta de ocorrência entre a população amostral, e apresentaram baixa frequência relativa percentual (>1%) em função da diversidade (N = 80) de citações.

Quanto à lista de proposições, os dados obtidos indicaram que ela descreveu os primeiros conceitos escritos pelos participantes para elaboração do Mapa Conceitual. A avaliação destes conceitos, sob o ponto de vista ecológico, indica a complexidade, bem como identificam pontos com as interações ecológicas o que permite observar a

ocorrência da análise global do ecossistema já realizada por eles. As proposições sublinhadas (Tabela 1) são as proposições geradas pelos estudantes da Escola Meleiras, as outras são as proposições em comum com os estudantes do ensino básico e discentes do laboratório GEMA.

De acordo com o sistema de avaliação proposto, em relação ao somatório de pontos, o Mapa Conceitual que obteve no total da somatória dos pontos o maior valor isto é, 24 pontos foram o Sujeito 8 (Figura 4a) das Meleiras e o Sujeito 13 do Laboratório GEMA (Figura 4b).

Figura 4: a) Mapa Conceitual realizado pelo estudante sujeito 8 da escola Meleiras, que obteve maior pontuação no método de avaliação proposto; b) Mapa Conceitual realizado por estagiário do laboratório GEMA, sujeito 13, que obteve maior pontuação na técnica de avaliação.



Fonte: Silva; Tognella e Duarte-Silva (2018)

Com este procedimento de análise, pôde-se obter nos mapas conceituais, a perspectiva de cada sujeito e isto contribuiu para realizar outras constatações que incluíram, por exemplo, pontos de conhecimento a ser mais bem desenvolvidos em cada grupo. Em relação à análise dos dados obtidos nas listas de proposições dos indivíduos amostrados, para avaliar a percepção social e ambiental dos participantes, foi indicada a frequência de palavras citadas, de acordo com estatística básica de frequência por classes ou categorias (Tabela 2).

Tabela 2: Ordem do nível de importância fornecido pelos indivíduos amostrados (ensino fundamental e superior).

Ordem de Classificação	Preposições dos Estudantes das Meleiras	Quantas vezes repetiram	Ordem de classificação	Preposições dos Orientados do laboratório GEMA	Quantas vezes repetiram
1º	Caranguejo	3	1º	Caranguejo	3
2º	Árvores/mangue	3	2º	Árvores	3
3º	Aratu	3	3º	Vegetação	3
4º	Ostras	3	4º	Raízes	3
5º	Peixe/moreia	2	5º	Lama	2
6º	Sururu	2	6º	Mangue/plântula	2
7º	Raiz	2	7º	Animais	2
8º	Guaiamum	2	8º	Peixes	2
9º	Guruça	2	9º	Maré	2
10º	Trepa-pau	2	10º	Algas	2

Fonte: Silva; Tognella e Duarte-Silva (2018).

Os dados obtidos e analisados indicaram o caranguejo como a proposição mais frequente (fi = 3), entre os indivíduos amostrados. Com isto, percebeu-se que o

recurso alimentar é o vínculo mais forte, tanto para a comunidade que depende do recurso como forma de subsistência, quanto para os universitários, que identificam o elemento como principal representante da cadeia alimentar que possui habitat permanente no manguezal.

A análise dos dados também indicou que, para os educandos do ensino fundamental, a ostra (*Crassostrea rhizophora* Guilding, 1828) era o elemento de maior conhecimento (fr = 9,2%), seguido do caranguejo (*Ucides cordatus* L., 1763) e do aratu (*Goniopsis cruentata* Latreille, 1803), com 8,2%. Para os discentes, a lama (fr = 8,3%), foi o componente mais citado (Tabela 3).

Proposições feitas pelos estudantes das Meleiras	Frequência Absoluta	Frequência Relativa (%)	Proposições feitas pelos graduados do GEMA	Frequência Absoluta	Frequência Relativa (%)
Ostra	9	9,2	Lama	6	8,3
Caranguejo	8	8,2	Caranguejo	5	6,9
Aratu	8	8,2	Peixe	5	6,9
Sururu	8	8,2	Árvores	5	6,9
Siri	7	7,1	Raízes	4	5,6
Raiz	6	6,1	Aves	4	5,6
Trepa-pau	6	6,1	Siri	3	4,2
Lama	6	6,1	Pneumatóforos	3	4,2
Chama-maré	4	4,1	Maré	3	4,2
Cobra	4	4,1	Sal	3	4,2
Mangue	3	3,1	Pescador/catador	3	4,2
Minhoca	3	3,1	Algas	3	4,2
Guaiamum	3	3,1	Rios	2	2,8
Peixe	2	2,0	Mar	2	2,8
Guruça	2	2,0	Propágulos	2	2,8
Moreia	2	2,0	Decomposição	2	2,8
Guaxinim	2	2,0	Moluscos	2	2,8
Mico	2	2,0	Mosquitos	2	2,8
Lixo	2	2,0	Terra	2	2,8
Água	1	1,0	Plântula	1	1,4
Aranha	1	1,0	Ostras	1	1,4
Macaco	1	1,0	Macacos	1	1,4
Garça	1	1,0	Rizóforos	1	1,4
Colhereiro	1	1,0	Mão-pelada	1	1,4
Riacho	1	1,0	Teredo	1	1,4
Mero	1	1,0	Lixo	1	1,4
Mão-pelada	1	1,0	Liquen	1	1,4
Baiçu	1	1,0	Rede	1	1,4
Estrepe	1	1,0	Comunidade	1	1,4
Pica-pau	1	1,0	Desmatamento	1	1,4
Total	98	100,0	Total	72	100,0

Tabela 3: Proposições feitas pelos indivíduos amostrados.

Fonte: Silva; Tognella e Duarte-Silva (2018).

Os educandos das Meleiras citaram mais animais representantes da fauna do manguezal do que os graduandos (Tabela 3). Além disso, os organismos mais citados são aqueles extraídos para obter recursos financeiros [23] [24], como: ostra (*C. rhizophora*), peixe (*Centropomus* sp. Lacépède, 1802), sururu (*Mytella charruanad* Orbigny, 1842). Isso mostrou a importância destes recursos para a comunidade local. A análise indicou também que só 11% dos estudantes de ensino fundamental não citaram os

termos Caranguejo e Aratu.

O Caranguejo (*U. cordatus*) e o Peixe (*Centropomus sp.*) estavam contidos em todas as listas. Estes termos não foram citados por 15% dos orientados. Isso confirmou que as proposições mais utilizadas estão em acordo nos dois níveis de conhecimento abordados pelo estudo, e que divergiram somente em ordem de classificação de importância dado a alguns deles.

DISCUSSÃO

Quanto à aferição do conhecimento

A importância do conhecimento local na incorporação do meio ambiente, bem como a visão antropocêntrica da sociedade sobre os recursos naturais deve ser observada na relação dos saberes empírico e científico.

Esta constatação é feita com base nas proposições que prevaleceram entre todos os sujeitos participantes, que indicaram o ecossistema manguezal como fonte de alimentação porque predominaram termos relativos aos recursos alimentares nas proposições ligadas à fauna. Os termos relacionados à flora, ficaram em segundo plano, de maneira generalizada, com a utilização somente dos termos árvore e raiz. Um estudo em Rialma – GO concluiu que as famílias que moram em assentamentos possuem o domínio dos conceitos relacionados ao uso correto dos recursos naturais no entorno das produções agrícolas [9].

Os estudantes de graduação generalizam a fauna, não nominando as várias espécies do grupo Decapoda (caranguejos) que existem no Manguezal. Esta descrição indica superficialidade do conhecimento acerca do ecossistema local, teórica, mas não prática. Diferentemente dos estudantes do ensino fundamental devido à vivência concreta que possuem. Com isto, identificam a diversidade da fauna existente no manguezal. Pesquisa realizada em Santa Maria - RS indicou que estudantes com vivência na zona rural conseguiram reconhecer mais as espécies nativas e, principalmente, a fauna da região [25]. Outra investigação, esta realizada em Sobradinho – DF, concluiu que jovens que estudam na área rural reconhecem o maior número de mamíferos nativos do que os estudantes da área urbana [26].

Por outro lado, os educandos da Escola Meleiras não concretizam o agrupamento formal, isto é, dentro do grupo de caranguejos tem-se os aratus (*G. cruentata*), os uçás (*U. cordatus*) entre outros, e agrupam de uma outra maneira taxonômica de origem indígena, as várias espécies que habitam o Manguezal. No município, assim como em outras regiões do estado, como o Balneário de Barra do Sahy-Aracruz-ES (observação pessoal/ dados não publicados), os caranguejos não são chamados por essa denominação vulgar “caranguejo”, mas sim pelos referidos substantivos indígenas “aratu” e uçá’, tal como observado em Meleiras.

Conseqüentemente, isto destaca a importância da Educação Ambiental que permite ao sujeito se apropriar do conhecimento local, reforçando a necessidade de sustentar esta linha de abordagem nas questões de conservação. Este enfoque também foi desenvolvido em um estudo quanto à produção de material de divulgação sobre a biodiversidade e, com isto, facilitou a conservação das espécies nativas em

Santa Maria - RS [25]. Por outro lado, a apropriação do termo mangue identifica a compreensão do significado adquirida nas intervenções de extensão que são realizadas pelo grupo GEMA na Escola Meleiras desde 2010.

A partir das respostas fornecidas pelos indivíduos amostrados para a pergunta foco (“O que tem no manguezal?”) foi percebido que, inicialmente, houve uma introspecção dos estudantes, isto é, nada comentaram durante alguns momentos e, logo em seguida, ocorreu uma explosão de ideias (*brainstorm*). Isto foi observado pela ordem e espontaneidade dada às palavras listadas. Num primeiro momento ocorreu a explosão de ideias que indicou qual a preponderância dos elementos na mente. Isto se observou nas sequências em que elas foram apresentadas porque resultaram das percepções individuais acerca do manguezal como ambiente. Isto é, aquilo que lhe é mais familiar veio à tona no momento de questionamento do tema focal e os aspectos positivos (ex.: alimentos) negativos (ex.: lixo) emergem da vivência deles. Nas participações em sala de aula, observa-se que há uma introspecção inicial dos estudantes, seguida da explosão de ideias, sendo esta efetiva para a coleta de dados da pesquisa. Este comportamento tem sido um fator comum nos estudos científicos de ensino de Biologia em escolas realizados por este grupo de estudo. Faz-se necessário imergir no grupo e na cultura escolar para que ocorra a interação pesquisador-participante da pesquisa, bem como, para o efetivo processo ensino-aprendizagem proposto [4, 5, 8 e 10]

As primeiras percepções dos indivíduos amostrados foram para os organismos construtores e estruturantes do manguezal, isto é, caranguejo e árvores. Numa avaliação ecológica mais aprofundada para a conservação do ecossistema, alguns sujeitos já se apropriam empiricamente do conceito de biodiversidade, aspecto que pode ser avaliado na interpretação dada pelas ligações observadas nos mapas conceituais. Para alguns mapas, como os apresentados na Figura 3, isto se concretiza na observação das ligações estabelecidas entre as proposições e para outros se formaliza no conceito teórico com base na hierarquia inclusiva.

Quanto à elaboração e análise dos mapas conceituais

Em relação aos mapas conceituais elaborados pelos orientados do Laboratório GEMA, os dados obtidos e analisados indicaram que houve uma generalização dos termos propostos (Ex.: vegetação, animais, peixes). Este fato permitiu identificar o conhecimento de uma grande quantidade de espécies da fauna e flora do ecossistema (9 Filos e 17 espécies), mas a maioria delas (30%) não ocorrem no manguezal do Rio São Mateus. Todavia, como a graduação é onde se ensina a classificar (hierarquia inclusiva), os orientados usaram muitos termos de cunho genérico para agrupar por caracteres os referenciais que têm no manguezal. Esta questão remete ao fato de que nem todos os orientados compreenderam, com maturidade científica, o conteúdo aplicado, uma vez que utilizam termos coloquiais.

Outro dado observado foi a frequência de ocorrência com que algumas proposições foram citadas, com destaque para os recursos extraídos do manguezal, e que geram para os educandos das Meleiras uma importância bastante acentuada, ou seja,

alimentar e econômica. Outros estudos, como os realizados no Araiõeses – Maranhão [27] e em todo território brasileiro [28] reportam a grande importância que é dada aos recursos econômicos pelos povos tradicionais que vivem do manguezal.

Quanto à análise

Na pesquisa realizada com a comunidade de Meleiras, os dados obtidos indicaram que tanto a percepção social quanto a ambiental dos indivíduos amostrados, (onde 80% deles apresentaram elevado grau de compreensão) era oriunda do conhecimento cultural associado ao aprendizado adquirido no ensino fundamental, como pode ser constatado com o uso de termos mais ecológicos para a descrição do manguezal [6].

A metodologia aplicada [14] identifica o conhecimento que os graduandos e os educandos têm sobre o manguezal, aspecto que pode servir de subsídios para próximas pesquisas, onde o pesquisador terá dados preliminares da percepção ambiental [26, 30] que a comunidade possui. No presente trabalho, os dados da fauna se sobressaem, tendo um grau de importância bem maior do que os outros fatores do manguezal. Isto é observado no número de proposições citadas por ambos os grupos e no qual mais de 60% correspondem à fauna, além de muitas vezes serem as primeiras citações. Os trabalhos científicos de Ensino de Biologia e Educação Ambiental desenvolvidos em escolas [5] comumente indicam uma predileção da fauna sobre a flora por aspectos culturais do processo educativo que desprivilegia a Botânica. Destaca-se neste estudo de percepção, a importância de pesquisas teóricas do meio ambiente com atividades práticas extensionistas nos ecossistemas, que permitirão a construção do conhecimento holístico, com todos os seus elementos, para os discentes, fortalecendo a formação e vivência técnica do futuro profissional. A extensão em Educação Ambiental que privilegia a formação intercultural também foi desenvolvida por outros pesquisadores universitários, sendo uma tendência da área na atualidade [4, 5].

Em relação à conservação dos recursos naturais sustentada pela Educação Ambiental, estudos [1, 2] mostram que o manguezal tem valor especial para os povos tradicionais que vivem à margem da costa brasileira, porque 80% tira seu sustento desse ambiente e está relacionado com o processo econômico [29]. Só que, por ser este ambiente explorado desordenadamente pelo avanço das cidades, e a chegada de novas famílias para morar, aliada a ausência de uma educação formal voltada a sustentabilidade e conservação, gerou-se uma grande problemática socioambiental.

O uso de materiais educativos que possam aguçar a percepção da degradação, poderá contribuir para que as comunidades comecem a mudar esse quadro, pois, eles sobrevivem do recurso natural. Isto também foi verificado em uma análise feita em escolas de ensino fundamental, onde foram propostos projetos contínuos nessas escolas para manter a assiduidade do aprendizado sobre a preservação ambiental [30]. A integração dos conhecimentos adquiridos com as concepções/percepções geradas pelos mapas conceituais pode ser grande ferramenta para avaliar o conceito focal (problema ambiental, por exemplo). Isto seria transferido para uma imagem, gerada a partir dos conceitos predefinidos, e concretizada no Mapa Conceitual contribuindo

para subsidiar novas propostas de conservação na localidade ou ainda para estimular novos estudos focados na comunidade estudantil da “E.M.E.F. Meleiras”. Ambos os aspectos vão contribuir para a conservação do manguezal na área.

CONCLUSÕES

Os indivíduos amostrados (ensino básico e superior) têm bom conhecimento sobre o manguezal. Os educandos se apropriam deste conhecimento, principalmente devido vivência cotidiana no ambiente manguezal e nas leituras que são realizadas.

Em relação aos estudantes do ensino fundamental foi possível perceber que ele abrangia a vivência que tinham no manguezal, pois, foram espontâneas e sem ter equívocos sobre os componentes (fauna, flora, solo) do ecossistema em discussão.

Devido ao forte vínculo econômico e carismático as espécies da fauna foram as mais citadas, principalmente aquelas que são obtidas para fins comerciais.

Com relação a validação do método utilizado, a técnica de Mapas Conceituais pode ser uma ferramenta efetiva para avaliar as concepções e percepções acerca do ecossistema Manguezal e geradas por meio dos conceitos predefinidos.

A inserção da Academia em ações de extensão com comunidades tradicionais pode ser tornar uma fonte de ações em pesquisa, em ensino e fortalecer as relações sociais da Universidade, tornando-a presente na sociedade.

AGRADECIMENTOS

As autoras agradecem a Escola Meleiras, aos estudantes do Grupo GEMA pela colaboração neste processo de ensino-aprendizagem. A primeira e segunda autora agradecem a FAPES as bolsas de Apoio Técnico (Processo N 556/2016) e de Pesquisadora Capixaba (Processo N 263/2016).

REFERÊNCIAS

- [1] SCHAEFFER-NOVELLI, Y. CINTRÓN-MOLERO, G., SOARES, M. L. G., & DE-ROSA, T. Brazilian mangroves. *Aquatic Ecosystem Health & Management*, v. 3, n. 4, p. 561-570, 2000.
- [2] CHAMY, P. Reservas Extrativistas Marinhas como instrumento de reconhecimento do direito consuetudinário de pescadores artesanais brasileiros sobre territórios de uso comum. In: *Commons in an Age of Global Transition: Challenges, Risks and Opportunities*, the Tenth Conference of the International Association for the Study of Common Property, Oaxaca, Mexico, August. p. 9-13, 2004.
- [3] SILVA, M. V. da. Naturalismo e biologização das cidades na constituição da ideia de meio ambiente urbano, 2005. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo. São Paulo, 2005.
- [4] SANTANA, R.H. Povos tradicionais e meio ambiente: Educação ambiental numa perspectiva intercultural em Cáceres-MT. Universidade Estadual do Mato Grosso, 2008.
- [5] BISINOTO, C. M. O. A Educação Ambiental Impactando o Ensino Fundamental da Escola Estadual Governador Clóvis Salgado por Meio Da Reciclagem de Lixo. *Em Extensão*, Uberlândia, v. 9, n. 2, p. 145-155, 2010.
- [6] ANDREOLI, V. M. Diálogos entre os conhecimentos tradicionais e as práticas conservacionistas da natureza: uma possível abordagem. I Seminário nacional Sociologia & Política UFPR, 2009.
- [7] FREITAS, I. M. D. A formulação de um conceito operacional em educação ambiental a partir de um contexto de múltiplas de abordagens. *Revista brasileira de Educação Ambiental*, Rio Grande, v.7, p. 80-91, 2012.

- [8] **DIAS, G. F.** Educação ambiental: princípios e práticas. 9. Ed. São Paulo: Gaia, 2004.
- [9] **SOUZA, J. C. M.; GONÇALVES, L.; SOARES, A. M. D. A.** Educação ambiental na recuperação e conservação de recursos naturais: a percepção de assentados rurais no cerrado goiano. Revista de geografia agrária, 6 (11), p. 312-337, 2011.
- [10] **DIEGUES, A. C. e ARRUDA, R. S. V.** Saberes tradicionais e biodiversidade no Brasil. Brasília: MMA; São Paulo: USP, p. 176, 2001.
- [11] **BERNARDES, M. D. R.; MARQUES, T. A.; MATOS, V. C.** Educação ambiental: um mecanismo de valorização do conhecimento tradicional in: Anais do Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental, Salvador, 2013.
- [12] **ANDRÉ, M. E. D. A. de.** Etnografia na prática escolar. 1. ed. Campinas, SP: Papyrus. 2015.
- [13] **CORREIA, P. R. M.; DONNER J. R.; John W. A.; INFANTE-MALACHIAS, M. E.** Mapeamento Conceitual Como Estratégia Para Romper Fronteiras Disciplinares: A Isomeria Nos Sistemas Biológicos. Ciência & Educação, v. 14, n. 3, p. 483-95, 2008.
- [14] **TAVARES, R.** Construindo mapas conceituais. Ciência & Cognição, v.12, p. 72 – 85, 2007.
- [15] **NOVAK, J. D.; CAÑAS, A. J.** A teoria subjacente aos mapas conceituais e como elaborá-los e usá-los. Florida Institute for Human and Machine Cognition. PráxisEducativa, v. 5, n. 1, p. 9-29, 2010.
- [16] **OLIVEIRA, M. M.; FROTA, P. R. de O.** Mapas conceituais como estratégias para o ensino de educação ambiental. Atas de Pesquisa em Educação, Universidade Regional de Blumenau, v. 7, n. 1, p. 228-241, 2012.
- [17] **IEMA, Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos.** APA Conceição da Barra, 2017. Disponível em: <https://iema.es.gov.br/APA_Conceicao/>. Acesso em: 30 de mar. 2017.
- [18] **ESPÍRITO SANTO. Decreto nº. 1876-R, de 04 de julho de 2007,** institui a Área de Proteção Ambiental de Conceição da Barra. Diário Oficial Espírito Santo, Vitória, ES, ISR. 42.290/81, p. 44, 5 jul. 2007. p. 7-8. Disponível em: <<http://www.dio.es.gov.br>>. Acesso em: 30 mar. 2017.
- [19] **SILVA, C. R.; GOBBI, B. C.; SIMÃO, A. A.** O uso da análise de conteúdo como uma ferramenta para a pesquisa qualitativa: descrição e aplicação do método. Organizações Rurais e Agroindustriais, v. 7, n. 1, 2011.
- [20] **FIRMO, A. M. S.** Etnoecologia da Comunidade de Catadores de Caranguejo de Mucuri, Bahia, 2012. Dissertação de mestrado em biodiversidade Tropical (Ecologia). Universidade Federal do Espírito Santo, São Mateus, 2012.
- [21] **SILVA, E. C. da.** Mapas Conceituais: Modelos de Avaliação. Conference: International Conference on Concept Mapping. Concept mapping to learn and innovate: proceedings of the Sixth International Conference on Concept Mapping, Santos, São Paulo, Brazil, v. 2, 2014.
- [22] **NOVAK, J. D.; GOWIN, D. B.** Learning how to learn. New York: Cambridge University Press. 1984.
- [23] **GARCEZ, D. S.; SÁNCHEZ-BOTERO, J. I.** Comunidades de pescadores artesanais no estado do Rio Grande do Sul, Brasil. Revista Atlântica, v. 27, n. 1, p. 17-29, 2005.
- [24] **SOUZA, A. C. F. F.; VIEIRA, D. M.; TEIXEIRA, S. F.** Conhecimento tradicional dos pescadores de molusco da baía do Pina, Recife-Pe. in: Anais do VIII Congresso de Ecologia do Brasil. p. 1-3, 2007.
- [25] **SCHERER, H. J., PINHEIRO, D. K., & ESSI, L.** O conhecimento da Biodiversidade: um estudo de caso com estudantes de graduação de uma universidade brasileira. Monografias Ambientais, v. 14, n. 2, p. 49-58, 2015.
- [26] **Carvalho, W. F. B.** Percepção de educandos da rede pública urbana e rural sobre os mamíferos do Cerrado. Universidade de Brasília, Faculdade UnB Planaltina – DF, 2014.
- [27] **CAVALCANTE, A. N., ALMEIDA, Z. S., PAZ, A. C., & NAHUM, V. J. I.** Análise multidimensional do sistema de produção pesqueira Caranguejo-Uçá, *Ucides cordatus*, no município de Araiões, Maranhão–Brasil. Arquivos de Ciências do Mar, v. 44 n. 3 p. 87-98, 2011.
- [28] **SOFFIATI, A.** Manguezais e conflitos sociais no Brasil colônia. in: ENCONTRO DA ANPPAS, 2004, Indaiatuba.

Anais eletrônicos. Indaiatuba: [s.n.], 2004. Disponível em: <http://www.anppas.org.br/encontro_anual/encontro2/GT/GT16/gt16_arthur_soffiati.pdf>. Acessado em: 03 de novembro de 2015.

[29] **CABRAL, G.** Aspectos jurídicos, científicos e filosóficos aplicados à proteção do ecossistema do manguezal. O direito Ambiental do Mangue. 2. ed. João Pessoa: Sal da Terra, 2006.

[30] **VALMORBIDA, F. D. L.** Percepção e Prática Educativa Ambiental de Alunos do Ensino Fundamental II de uma Escola da Área Rural do Município de Itá. SC. (Especialização em Gestão Ambiental em Municípios). Universidade Tecnológica Federal do Paraná-SC, Medianeira, 2013.