

CONECTANDO SABERES PARA EDUCAÇÃO AMBIENTAL: O CASO DO PEIXE MERO

Roberta Oliveira Marinho¹

Gláucia Caroline Silva-Oliveira²

Resumo: O peixe mero é uma espécie marinho-estuarina ameaçada de extinção que habita a zona costeira do Brasil. Há mais de duas décadas a espécie vem sendo alvo de diversas estratégias para conservar as suas populações. Considerando a abundância de desembarque pesqueiro e a apreciação da espécie no mercado consumidor na cidade de Bragança-Pará. O presente estudo buscou conhecer a percepção de estudantes do Ensino Fundamental e realizar atividades educativas durante um projeto de Educação Ambiental em uma escola pública. Dessa forma, buscou-se articular os diferentes saberes em uma proposta que promovesse a Educação Ambiental de forma crítica e sensível, diante dos contextos de vida apresentados.

Palavras-chave: Educação Ambiental; Percepção de Estudantes; Mero; *Epinephelus itajara*, Pará-Brasil.

Abstract: The Goliath grouper is an endangered fish. It occurs in estuaries and coastal regions of Brazil. For more than two decades the species has been part of many strategies for the conservation of its populations. Considering the abundance of fishing landings that occurred in the past and the appreciation of the species by the consumer market in the city of Bragança, state of Pará, the present study sought to know the perception of students of elementary school and to carry out educational activities during an environmental education project in a public school. Thus, it sought to articulate the different types of knowledge in a proposal that promoted environmental education in a critical and sensitive way in the face of the life contexts presented.

Keywords: Environmental Education, Students' Perception, Goliath Grouper, *Epinephelus itajara*, Pará-Brazil.

¹Universidade Federal do Pará-UFGA. robta.marinho@gmail.com.

²Universidade Federal do Pará-UFGA. gcoliveira@ufpa.br.

Link para o Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5657139166717129>

Revbea, São Paulo, V. 8, Nº 7:70-83, 2023.

Introdução

A vida é algo precioso em nosso planeta, respeitar o direito à existência, bem como a saúde dos ambientes, é um ponto chave na Educação Ambiental. No caso dos peixes que possuem interesse econômico, conciliar a conservação das espécies com a exploração comercial e com a preservação ambiental é um grande desafio.

A pesca indiscriminada do peixe mero (*Epinephelus itajara*, Lichtenstein, 1822) provocou o declínio de suas populações em todo o mundo, sendo esta atualmente, classificada como uma espécie ameaçada de extinção, segundo a União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN, 2023). A criação de áreas de proteção ambiental e monitoramento, bem como a implantação de portarias e decretos de proibição da pesca do mero são exemplos de estratégias implantadas em diversos locais, onde o mero ocorre com o intuito de auxiliar na recuperação dessas populações naturais (BRASIL, 2002; 2015).

Essa espécie reúne características bioecológicas que a torna muito vulnerável aos efeitos nocivos da superexploração, como o grande porte (2,5m e 400kg); o comportamento dócil; a maturação sexual tardia; a formação de agregados reprodutivos em locais e datas previsíveis e conhecidas pelos pescadores (SADOVY; EKLUND, 1999). Além disso, possui uma alta dependência do habitat de manguezal. Sendo assim, a perda do habitat e as alterações na qualidade ambiental das áreas berçário (estuário/manguezal) impactam diretamente no restabelecimento e crescimento desses animais ainda na sua fase juvenil (KOENIG *et al.*, 2007). Um estudo em áreas de monitoramento que comparou a recuperação de populações de mero em habitats artificiais e naturais concluiu que essas populações se recuperam de maneira mais eficaz em áreas naturais bem conservadas que em habitats não naturais (GIGLIO *et al.*, 2014b), demonstrando assim a importância e a necessidade da preservação das condições naturais dos ambientes costeiros para uma recuperação progressiva destas populações. De acordo com levantamento feito pelo projeto de mapeamento anual da cobertura e uso do solo no Brasil, entre 2001 e 2016, os manguezais brasileiros perderam 20% de sua área pela expansão urbana, influenciando e impactando negativamente o restabelecimento de diversas espécies estuarinas e marinhas (GIRARDI, 2017).

A cidade de Bragança, no estado do Pará se localiza na região costeira da Amazônia oriental e possui extensas áreas estuarinas com exuberantes manguezais (SANTOS *et al.*, 2019). A região é conhecida como um dos principais portos de desembarque de pescado do país, sendo também uma área que se destacou por muitos anos em número de capturas do mero, sendo este uma iguaria bastante apreciada na culinária local. Embora esteja proibida a pesca e comercialização do mero desde 2002 (Portaria IBAMA nº 121/2002 e Portaria IBAMA nº 13/2015), a venda deste peixe continuava de forma clandestina nos mercados e feiras populares desta localidade, em forma de

filés ou charutos misturados ou camuflados também com outras espécies que podem ser pescadas legalmente, dificultando a identificação e a fiscalização (MATOS, 2021).

Diante desta problemática, o desenvolvimento de atividades que busquem trabalhar a conscientização da população local é de fundamental importância para contribuir com as estratégias legais já implantadas. De acordo com Pelicioni (1993) e Jacobi (2003), a Educação Ambiental é uma estratégia poderosa neste processo, por meio de suas ações, intervenções, manifestações e mobilizações busca contribuir para o desenvolvimento de uma consciência ambiental compartilhada por indivíduos mais conscientes, críticos e éticos.

Agregando-se a isso, Medeiros *et al.* (2011) e Ross e Becker (2012) apontam a escola como um ambiente fecundo onde se pode difundir esses conceitos fazendo com que os indivíduos estejam em contato com essas demandas de responsabilidade pela preservação e conservação da vida o mais precoce possível. Nesse contexto, o presente estudo buscou trabalhar a temática conservação do mero em uma escola pública no município de Bragança, com o intuito de conhecer a percepção e ampliar as discussões em torno da conservação do mero, exploração comercial e a preservação dos estuários e manguezais.

Procedimentos Metodológicos

O presente estudo trata-se de uma pesquisa ação com enfoque qualitativo (CHIZZOTTI, 2003). Ela foi realizada em uma escola pública no município de Bragança, Pará, norte do Brasil, em turmas do sexto ao nono ano do Ensino Fundamental dentro de um projeto de ações de Educação Ambiental desenvolvido pela própria escola. Dessa forma, ele foi desenvolvido em dois momentos. No primeiro momento buscava-se compreender o contexto de vida dos estudantes e as percepções que eles possuíam; e no segundo momento em uma atividade de intervenção.

Um total de 200 estudantes foi convidado a participar dessas ações na escola. A primeira etapa foi o preenchimento de um questionário para conhecermos as percepções iniciais e aguçarmos a curiosidade diante de tais aspectos, que poderiam até mesmo ser desconhecidos por eles. Assim, o instrumento solicitava a inclusão do sexo do participante e da ocupação do pai ou do responsável, em seguida apresentava 10 questões (Q) de múltipla escolha sobre os aspectos bioecológicos do mero, cada uma contendo três alternativas: Q1- O mero é um... ; Q2- Por que a pesca do mero está proibida?; Q3- Há alguma punição para quem pesca mero?; Q4- Em qual categoria de extinção o mero está classificado?; Q5- O mero é mais suscetível à extinção porque... ; Q6- Quando o mero começa a se reproduzir?; Q7- Quantos kg o mero pode pesar?; Q8- Por quanto tempo o mero pode viver?; Q9- A pesca

excessiva pode prejudicar as populações de mero por quê ...?; Q10- Identifique a foto do mero.

As informações obtidas foram analisadas e serviram como base para a elaboração de uma aula, na qual foi articulada a percepção dos estudantes com o conhecimento científico relacionado à conservação do mero, numa perspectiva dialógica de respeito e valorização dos diferentes saberes.

Resultados e Discussão

Um total de 86 estudantes respondeu ao questionário, sendo a maioria do sexo feminino. Em relação à profissão exercida pelo pai ou responsável, 13 declararam-se filhos de pescador, dono de barco ou peixeiro, sendo que destes 12 receberam informações sobre o mero em casa. Por outro lado, os outros 73 estudantes informaram que seus pais tinham profissões variadas, tais como: professor, pedreiro, vigia, motorista e microempresário, e 45 deles também relataram que obtiveram informações sobre o mero, principalmente, no ambiente familiar, através do pai, da mãe, dos tios ou dos avós (Figura 1).

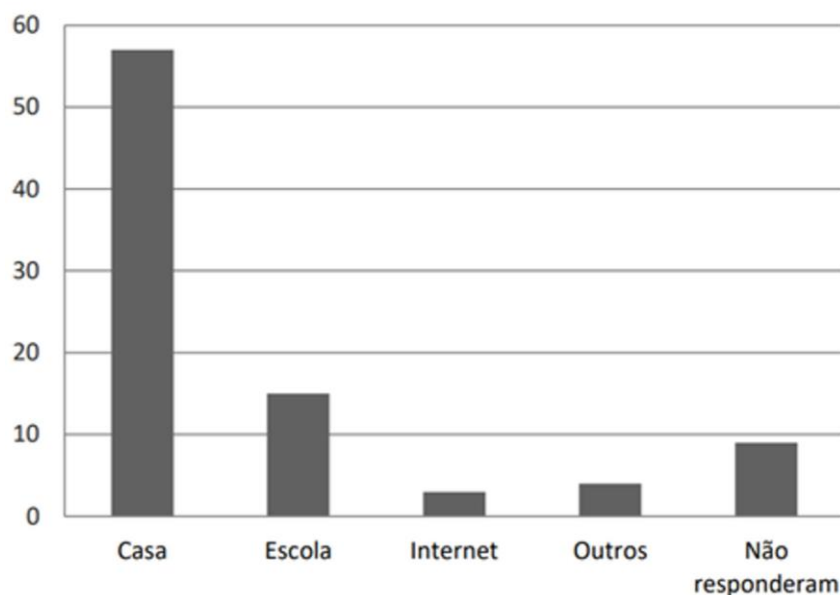


Figura 1: Origem das informações recebidas pelos estudantes sobre o mero (x.fonte de informações.y.número de informantes).

Fonte: Presente estudo.

Estes resultados demonstram o quanto a família contribui no processo de construção de conhecimento e adoção de práticas para a vida. Através do contato com as informações, comportamentos e observações compartilhadas no convívio familiar, a criança assimila práticas que moldarão sua conduta até mesmo de forma inconsciente. Bonachela e Marta (2010) relatam que é preciso

conscientizar a família, pois as suas concepções e atitudes formulam modelos que irão influenciar na conduta da criança e poderão ser reproduzidos, e neste ponto esta é uma situação importante, que pode ajudar ou dificultar a educação desses alunos com relação à conservação do mero. Isso também é um ponto sensível que merece ser tratado com muita cautela.

Durante as discussões na sala de aula, tal aspecto foi trabalhado de forma a valorizar os saberes trazidos de casa. Dialogando com o que os pesquisadores também estão produzindo de conhecimento por meio do método científico. Em muitos aspectos, a fala dos estudantes era totalmente convergente ao descrito na literatura científica. E tais falas foram aproveitadas para iniciar o aprofundamento sobre a temática. Quando se iniciou as intervenções, o primeiro desafio era adivinhar onde o mero vivia, e Benedito rapidamente levantou a mão e disse: “Ele vive no emburateua”, e Raimundo completou “no buraco que tem no mangal, tipo uma toca, tem raiz, tronco, que eles gostam de ficar lá, mas depois eles crescem muito aí não cabe mais e vão morar lá pra fora”.

Tais considerações dos estudantes foram utilizadas para iniciar a explanação sobre o ciclo de vida e as diferentes moradas do mero, utilizando como base a descrição do ciclo de vida proposto por Pereira *et. al.* (2021, p. 13),

Os juvenis de mero são comumente encontrados em locais chamados popularmente de ‘Tronqueira’ e ‘Emburateua’. O primeiro, normalmente é encontrado às margens dos igarapés e são compostos por troncos ocos que oferecem abrigo e proteção à espécie. Os ‘Emburateuas’ são considerados pelos pescadores como importantes pesqueiros que fornecem abrigo, alimentação e muitas vezes são locais de reprodução de diversas espécies de peixes. São formados por troncos, raízes e folhas provenientes de vegetação marginal do mangue, denotando um grande acúmulo de matéria orgânica. Os meros ao deixarem as fases iniciais de vida, saem das cabeceiras dos igarapés e estuários indo em direção aos ‘Lajeiros’, onde permanecem a maior parte da vida. Estas são áreas mais abertas com substratos rochosos, e que, segundo os pescadores, lembra uma laje de construção civil e servem de abrigo e proteção para os peixes maiores e adultos da espécie. Quando iniciam o processo reprodutivo, os meros migram em direção aos ‘Lameiros’, áreas sob fundo lamoso-lodoso, onde realizam agregações reprodutivas. Em seguida, os meros vão para os lugares próximos das cabeceiras para desovar e depois voltam para os Lajeiros. As larvas seguem levadas pela corrente para os igarapés (canais de maré) e estuários.

A escola foi apontada como a segunda fonte de obtenção de informação sobre o mero, demonstrando também o papel da escola na formação de cidadãos mais responsáveis com o meio ambiente e as espécies

Revbea, São Paulo, V. 8, Nº 7:70-83, 2023.

que o habitam. Pinheiro *et al.* (2018) em uma experiência de Educação Ambiental com estudantes do Ensino Fundamental afirmam que as ações ambientais são de extrema importância para a sociedade, e que quanto mais precoce é o contato com estas ações, maior é o envolvimento e a adoção de novas condutas. Dessa forma, estes estudantes são potenciais agentes multiplicadores levando este conhecimento e novas práticas para o convívio familiar e, conseqüentemente, à sociedade. Nesse sentido, diversos autores (CARVALHO *et al.*, 2013; SOUZA *et al.*, 2023; FERNADES *et al.* 2023) apresentam as contribuições que a Educação Ambiental pode exercer no contexto escolar, ultrapassando o quesito reprodução, e buscando formas de concretizar as ideias e a busca por soluções sustentáveis. Trabalhos como o de Medeiros *et al.* (2011) apresentam a importância de se trabalhar logo nas séries iniciais a Educação Ambiental, pois a criança apresenta uma aceitação mais natural que o adulto desses conhecimentos e práticas. Aponta ainda que aliar escola e família propicia o fortalecimento de uma sociedade mais consciente de suas atitudes e cuidados com o meio ambiente.

Em relação às questões específicas, observaram-se diferentes desempenhos nas questões abordadas. A maioria deles reconheceu que o mero é um peixe e que há punição para quem pesca, transporta e o comercializa (Q3). Os estudantes demonstraram pouco conhecimento em seis questões (Q2, Q4, Q5, Q6, Q7 e Q8). As questões 4 e 7 apresentaram o menor nível de conhecimento detectado neste estudo (Figura 2).

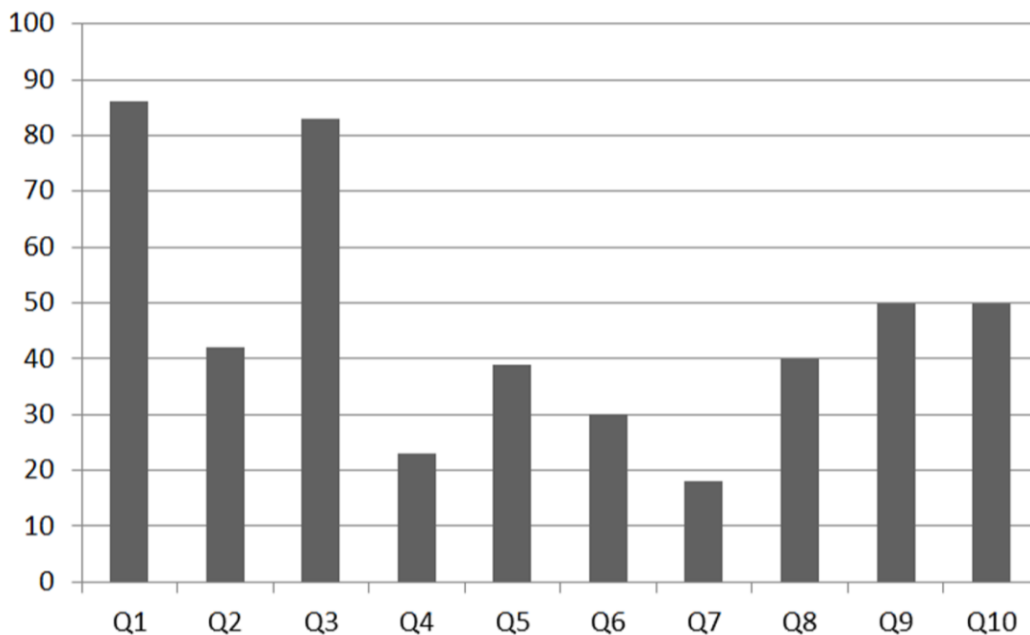


Figura 2: Desempenho geral dos estudantes nas questões sobre o mero (x.questões.y.número de acertos).

Fonte: Presente estudo.

A atividade pesqueira e a degradação dos manguezais exercem fortes impactos às populações de mero em todo o mundo (IUCN, 2023). Os primeiros impactos com a redução do número de indivíduos foram registrados no Brasil na década de 1990 (FERREIRA; MAIDA, 1995). Em 2002, o governo implantou, junto com o Instituto Brasileiro de Meio Ambiente (BRASIL, 2002), uma portaria para proteger essa espécie por cinco anos, proibindo pesca, captura, transporte e comercialização. Esta portaria foi renovada por mais cinco anos em 2007 com a portaria nº42/2007 (BRASIL, 2007), posteriormente por mais cinco anos em 2012 (portaria nº 13/2012); e em 2015 (BRASIL, 2015) proibindo a pesca em todo o território nacional por mais oito anos, ou seja, até o ano de 2023.

As punições atribuídas pela portaria nº13/2015 prevê apreensão da espécie seguida de multa entre R\$ 700 e R\$ 100 mil, acrescida de R\$ 20 por quilo do pescado e R\$ 40, no caso de comercialização ilegal (MMA, 2018). O infrator também pode receber pena de um a três anos de detenção e multa. Os cadastros e as licenças de atividade pesqueiras serão cancelados caso a embarcação seja flagrada transportando o peixe. Em caso de pesca acidental, quando a intenção era pescar outros peixes, o mero deverá ser devolvido ao mar, mesmo que esteja morto. A captura deve ser registrada nos mapas de bordo das embarcações. A redução da pesca de espécies em estado crítico é uma iniciativa para auxiliar o restabelecimento das populações, mas existem vários fatores que dificultam a fiscalização e o monitoramento da pesca de espécies ameaçadas (FRANKHAM et. al., 2008). Um destes fatores é a presença de um mercado consumidor que impulsiona a comercialização da espécie.

A existência de uma preferência por este tipo de peixe demonstra o quanto se torna necessárias ações de cunho educativo que possam auxiliar no desenvolvimento de uma consciência ambiental que poderá fortalecer as políticas de proteção ao mero. Segundo Roos (2012), a conscientização das pessoas é um ponto chave quando se trabalha com a conservação de espécies ameaçadas.

No presente estudo, observou-se que 37% dos estudantes consumiram ou consomem o mero. Detectado este comportamento, houve o direcionamento de levantar a problemática enfatizando outras formas alimentares, mas este foi um aspecto bastante complicado, pois consumir mero é um aprendizado cultural compartilhado com pais e avós. Mas ao ser abordado de forma sensível, proporcionou um entendimento bastante interessante e crítico como relatado por Gabriel "... eu já comi mero, mas foi pouco, meu avô disse, que vai chegar um momento que não vamos mais comer, pois está se acabando" e nesta fala foi aproveitado para informar sobre o valor a vida, do compromisso coletivo e da responsabilidade humana com a vida do planeta. Levantando-se de forma crítica, se possuímos outro alimento do qual podemos escolher, por que não escolher um que não represente o seu desaparecimento do planeta? O mero está desaparecendo da natureza e isso é algo grave que devemos intervir.

Revbea, São Paulo, V. 8, Nº 7:70-83, 2023.

O mero foi a primeira espécie a ser protegida por uma portaria no Brasil (IBAMA, 2018). Durante o período de desova do mero, ocorre a formação de cardumes que reúnem peixes de grande porte (GIGLIO *et. al.*, 2016). É neste momento que ocorre a pesca mais nociva a esta espécie, pois retiram da população os indivíduos que podem se reproduzir e impedem que a desova ocorra impactando a manutenção da população com a entrada de novos indivíduos (SADOVY DE MITCHESON; COLIN, 2012). Ouvimos alguns estudantes dizendo “... a ova do mero é muito gostosa frita...”, “... meu avô já pescou mero ovado... mas quando ele era mais novo, naquela época é que tinha muito...”.

Embora com nível de conhecimento regular, 58% dos estudantes reconheceram que a pesca exerce um forte impacto a essas populações naturais (Q9). O recorde de desembarque de mero em portos brasileiros apresentou um pico entre os anos de 1998 e 2000, com 3.905 toneladas no estado do Pará. Entretanto, após as portarias de proibição, houve um decréscimo no desembarque. Mas segundo Giglio *et. al.* (2014a), o desembarque de mero vem sendo realizado em outros estados brasileiros mesmo após as portarias de proibição. Esse dado reforça ainda mais a necessidade de investimento em ações educativas que trabalhem a necessidade de preservação dessa espécie com as pessoas diretamente relacionadas ao setor pesqueiro e ao mercado consumidor, principalmente as gerações mais antigas.

Quando o assunto se torna ainda mais específico, observa-se que há grande dificuldade na definição de termos, como é o caso da Q4, que aborda a classificação de acordo com o grau de risco de extinção, segundo as categorias de ameaça de extinção: Criticamente Ameaçado, Em Perigo e Vulnerável (Figura 3). Essa questão dividiu a opinião dos estudantes e a minoria opinou por criticamente ameaçado (27%). No Brasil, o mero é considerado criticamente ameaçado, ou seja, o próximo nível é ser considerado extinto, mesmo que em escala local. A abordagem dessas categorias na escola é importante para que se tenha uma noção do risco que aquela espécie está sujeita. Este é um ponto importante quando se discutir conservação das espécies e auxilia a compreender a necessidade e a urgência de ações para a proteção.

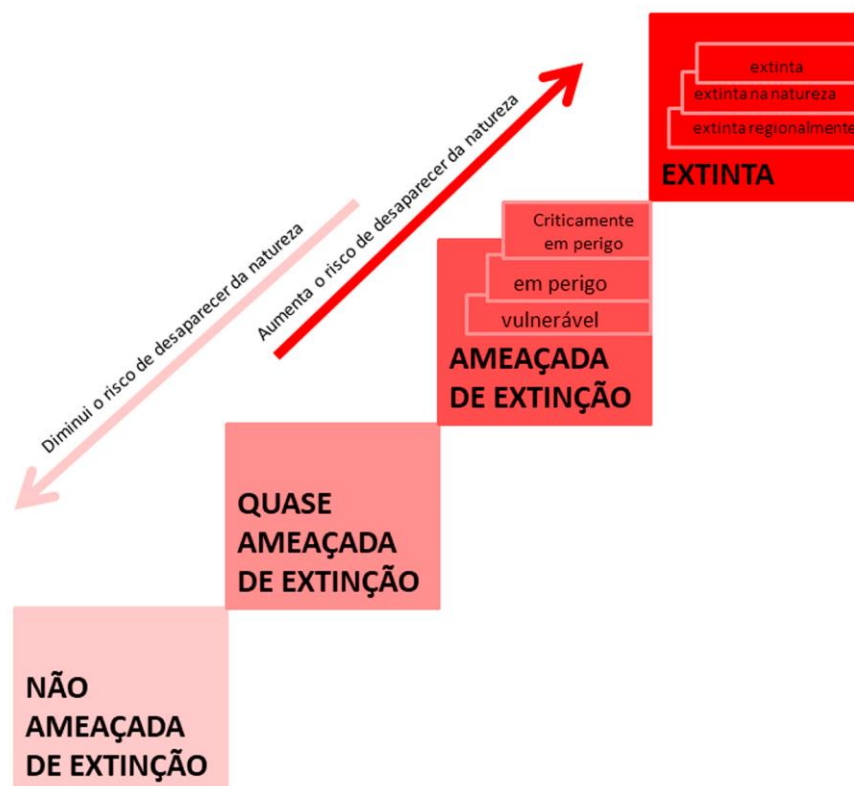


Figura 3: Categoria de ameaça de extinção.
Fonte: Adaptadas de Primack e Rodrigues (2001).

O mero possui alguns aspectos em sua história de vida que o torna bastante vulnerável: o comportamento dócil, a idade de maturação sexual elevada, a necessidade de viver no manguezal com boas condições ambientais nas fases iniciais do seu ciclo de vida e a formação de cardumes durante a época reprodutiva. Apenas 45% dos estudantes conhecem esta particularidade, que é um ponto estratégico para mobilizar a conscientização do público quanto à conservação dessa espécie. Não há como proteger o mero, sem proteger o manguezal e evitar a pesca aos cardumes reprodutivos. E isso envolve todo um programa de Educação Ambiental, não apenas a criação de portarias, mas também investimentos em educação. Dessa forma, recomendamos fortemente que essa temática faça parte das atividades permanentes dessa escola, pois a mesma também está inserida em uma Reserva Extrativista (Resex) e convive diariamente com essa questão.

Outros pontos abordados referiam-se à idade em que o mero começava a se reproduzir (Q6); quantos quilos ele poderia alcançar (Q7) e quanto tempo poderia viver (Q8). O mero está apto a reprodução a partir dos cinco anos de idade, podendo alcançar até 400kg e viver cerca de 40 anos (SADOVY; EKLUND, 1999; LARA *et al.*, 2009). Neste estudo observou-se que os estudantes não conheciam muito sobre essas características do mero. Tais aspectos foram utilizados para uma rápida brincadeira entre duas grandes equipes, que pontuava mais aquela que respondesse com rapidez e

corretamente a pergunta. Esse momento foi bastante divertido e pudemos observar a grande adesão dos estudantes à proposta demonstrando o alcance de resultados positivos.

Por conta da fiscalização nas feiras livres, na maioria das vezes, o mero é comercializado em forma de filés, ou seja, encontra-se descaracterizado (MATOS, 2021) (Figura 4). Neste estudo, todos os participantes afirmaram conhecer o mero, entretanto, quando se solicitou, a identificação por meio de foto deste peixe 42% confundiram a espécie com outras que também ocorrem na região e são comercializadas na feira (Figura 5).

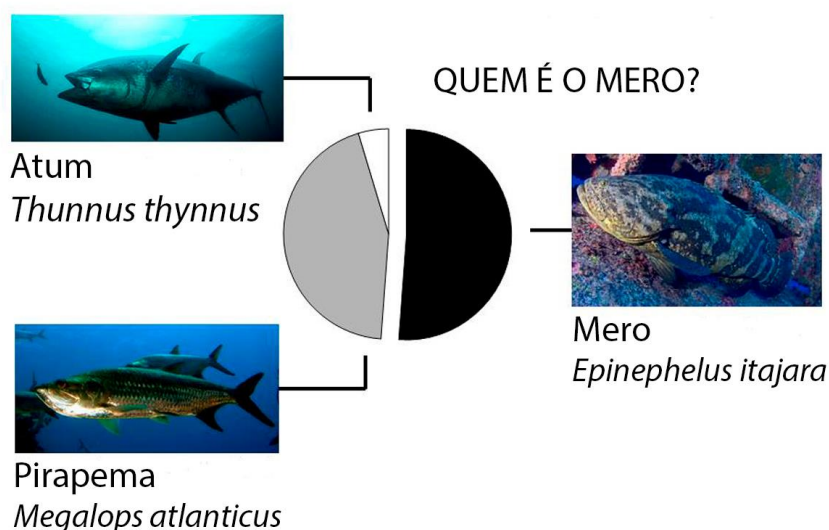


Figura 4: Resultado da identificação visual do mero informada pelos estudantes.

Fonte: Atum (<https://www.oceansentry.org/atlantic-bluefin-tuna-thunnus-thynnus-population-declined-roughly-97-historic-levels/>), Pirapema (https://pt.wikipedia.org/wiki/Megalops_atlanticus) e Mero (Kadu Pinheiro).

Esses resultados podem demonstrar que nem todos os estudantes tiveram contato visual com exemplares completos da espécie ou com fotos, por exemplo. Para tal situação, utilizamos um vídeo Goliath Grouper on French Reef Diving with Lucky Fish³ (Figura 5a) para fazer essa aproximação visual observando o mero em vídeos subaquáticos. Nas observações desses vídeos, os estudantes se mostraram impressionados com o tamanho do peixe e pela espécie permitir a aproximação de mergulhadores, o que levou Sabrina a constatar “nossa... ele é grandão e feio, mas é muito bonzinho, por isso pegam ele, tadinho do mero e é por isso que eles estão quase desaparecendo da natureza”. O que foi seguido de um momento em silêncio e semblantes que demonstravam reflexão.

³ disponibilizado na internet em <<https://www.youtube.com/watch?v=LSpHtlpx4BU>>.

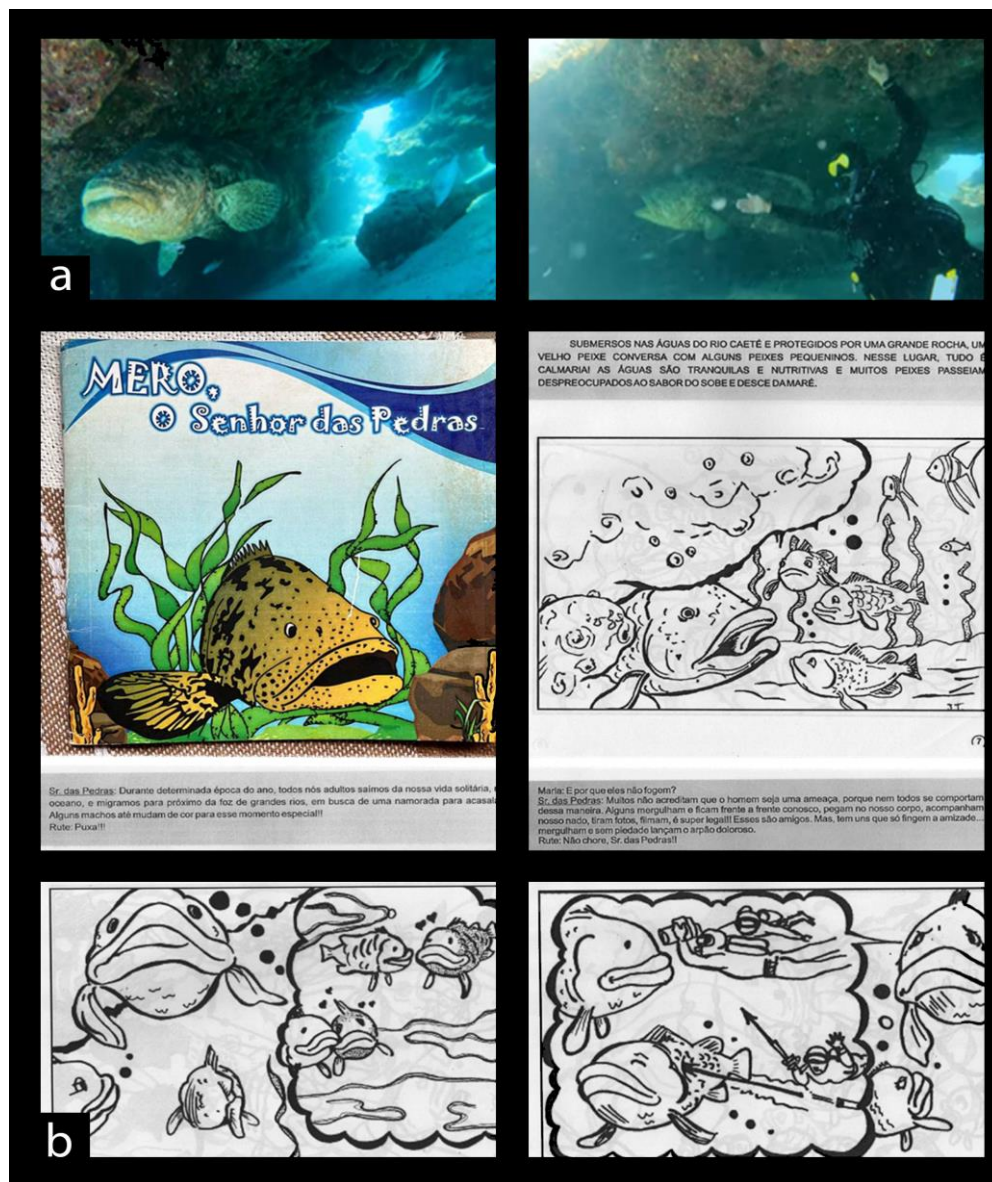


Figura 5: Recursos visuais utilizados para auxiliar na identificação visual do mero. a. Vídeo utilizado Goliath Grouper on French reef diving with Lucky Fish (<https://www.youtube.com/watch?v=LSpHtlpx4BU>). b. Cartilha Mero o Senhor das Pedras que reúne a experiência do projeto de pesquisa e Educação Ambiental em uma escola da reserva extrativista Marinha de Caeté-Taperaçu, Bragança, Pará (SILVA-OLIVEIRA, 2010).

Para subsidiar essas informações foi utilizada também a cartilha “Mero o Senhor das Pedras” (Figura 5b) para ilustrar um pouco sobre a vida do mero, mas de uma forma mais lúdica permitindo que os estudantes pudessem escolher uma página do material para pintura. Essa atividade teve como objetivo fixar a percepção visual dos alunos sobre a espécie, permitindo um tempo maior de contato com a forma e as características morfológicas desse peixe para que contribuísse com a memorização das características da espécie.

Revbea, São Paulo, V. 8, Nº 7:70-83, 2023.

Considerações finais

Os resultados apresentados neste estudo sinalizam que estes estudantes possuem saberes que são compartilhados em família e que se mostraram excelentes catalisadores para a aprendizagem sobre a temática trabalhada. Estes saberes agindo como subsunçores (MOREIRA; MANSINI, 2001) permitem o aprofundamento e uma melhor sensibilização sobre a problemática.

A pouca compreensão de pontos e características essenciais que justificam o status crítico da espécie é uma barreira que necessita ser ultrapassada. Tais pontos e características recaem principalmente na mesma solução: a conscientização populacional, pois a comercialização ilegal do mero é impulsionada principalmente por existir demanda nos mercados populares e, conseqüentemente, uma maior exploração pesqueira sobre os agregados reprodutivos, gerando perdas nas populações adultas e nos novos indivíduos. Além disso, compreender a dependência de hábitat é importante, pois permite uma visão mais holística sobre o meio ambiente, pois uma única espécie apresenta uma demanda complexa de condições ambientais para poder crescer e se reproduzir.

Dessa forma, agregar tais discussões nas atividades e nos projetos escolares permitiu conhecer os saberes desses estudantes e intervir de forma respeitosa articulando os diferentes conhecimentos em prol do desenvolvimento de atitudes mais assertivas de proteção e conservação da natureza. As interações e discussões desenvolvidas apresentaram pontos positivos, de onde se passou de um conhecimento mais vivencial a um conhecimento teórico científico construindo assim, sentidos entre vida e teoria, o que foi perceptível no término das atividades percebendo-se a construção de um caminho coerente, cheio de pontes de um saber a outro nos direcionado rumo ao desenvolvimento de uma consciência ambiental.

Espera-se que os estudantes, como futuros cidadãos atuantes em seu espaço social da Resex Caeté-Taperaçu, possam agir como disseminadores desses conhecimentos e saberes em suas famílias e ambientes que participam e, que dessa forma, contribuam fortalecendo a responsabilidade coletiva de condutas respeitadas e de valorização da vida em suas múltiplas formas de expressão.

Referências

BONACHELA, D.P.; MARTA, T. N. Educação Ambiental: um importante papel da família. **Revista de Direito Público**, v.5, n.3, p.236-253,2010.

BRASIL. **Portaria nº 121**, de 20 de setembro de 2002. Proíbe, nas águas jurisdicionais brasileiras, a captura do mero (*Epinephelus itajara*), por um período de cinco anos. Diário oficial da União, Brasília, DF, 23 set. 2002.

BRASIL. **Portaria nº 42**, de 19 de setembro de 2007. Prorroga, por um período de cinco anos, nas águas jurisdicionais brasileiras, a proibição da captura da espécie *Epinephelus itajara*. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 20 set. de 2007.

BRASIL. **Portaria Interministerial MPA/MMA nº 13**, de 2 de outubro de 2015. Proíbe, por um período de oito anos, a pesca direcionada, retenção a bordo e transbordo do mero (*Epinephelus itajara*). Diário Oficial da União, Brasília, DF, 6 out. de 2015.

CARVALHO, K.G. *et al.* A importância da Educação Ambiental na escola. **Anais da Jornada de ensino, pesquisa e extensão**, 13, 2013. Recife: UFRPE. 2013. Disponível em: <<http://www.eventosufrpe.com.br/2013/cd/resumos/R1259-1.pdf>>. Acesso em: 29 nov. 2022.

CHIZZOTTI, A. **Pesquisa em ciências humanas e sociais**. 6ª ed. São Paulo-SP: Cortez. 2003.

FERNANDES, K. M., *et al.* Educação Ambiental com tinta ecológica para sensibilização sobre a conservação do solo. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v.18, n.1, p.155-173, 2023.

FERREIRA, B.P.; MAIDA, M. Projeto Mero: apresentação de resultados preliminares. **Boletim Técnico-Científico do CEPENE**, v.3, n.1, p.204-213, 1995.

FRANKHAM, R.; BALLOU, J.D.; BRISCOE, D. A. **Fundamentos de genética da conservação**. Ribeirão Preto-SP: Sociedade Brasileira de Genética, 2008.

GIGLIO, V.J. *et al.* Landings of goliath grouper, *Epinephelus itajara*, in Brazil: despite prohibited over ten years, fishing continues. **Natureza e Conservação**, v.12, n.2, p.118-123, 2014a.

GIGLIO, V.J. *et al.* Habitat use and abundance of goliath grouper *Epinephelus itajara* in Brazil: a participative survey. **Neotropical Ichthyology**, v.12, n.4, p.803-810, 2014b.

GIGLIO, V.J. *et al.* Mapping goliath grouper aggregations in the southwestern Atlantic. **Brazilian Journal of Oceanography**, v.64, n.4, p.417-429, 2016.

Goliath Grouper on French Reef Diving with Lucky Fish. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=LSpHtlpx4BU>> Acesso em: 29 nov. 2022.

GIRARDI, G. Manguezais perdem 20% de sua área em 15 anos. **O Estado de S. Paulo**, 2017. Disponível em: <<https://www.estadao.com.br/sustentabilidade/manguezais-perdem-20-de-sua-area-em-15-anos/>>. Acesso em: 29 nov. 2022.

IUCN Red List of Threatened Species. Disponível em: <<https://www.iucnredlist.org/>>. Acesso em: 29 nov. 2022.

Revbea, São Paulo, V. 8, Nº 7:70-83, 2023.

JACOBI, P. Educação Ambiental, cidadania e sustentabilidade. **Cadernos de Pesquisa**, n.118, p.189-205, 2003.

KOENIG, C.C. *et al.* Mangrove as essential nursery habitat for goliath grouper (*Epinephelus itajara*). **Bulletin of Marine Science**, v.80, n.3, p.567-586, 2007.

LARA, M.R. *et al.* Early life history stages of goliath grouper *Epinephelus itajara* (Pisces: Epinephelinae) from Tem Thousand Islands, Florida. **Endangered Species Research**, v 7, p.221-218, 2009.

MATOS, M.J.S. *et al.* Genetic material reveals illegal sale in northern Brazil: the case of the critically endangered species *Epinephelus itajara*. **Conservation Genetics Resources**, v.13, p.389-393, 2021.

MEDEIROS, A.B. *et al.* A importância da Educação Ambiental na escola nas séries iniciais. **Revista Faculdade Belos Montes**, v.4, n.1, p.1-17, 2011.

MOREIRA, M.A.; MASINI, E.S. **Aprendizagem significativa**: a teoria de David Ausubel. São Paulo: Centauro, 2001.

PELICIONI, M.C.F. Educação Ambiental, qualidade de vida e sustentabilidade. **Saúde e Sociedade**, v.7, n.2, p.19-31, 1998.

PEREIRA, L.J.G. *et al.* Análise multidisciplinar de uma pescaria proibida: estudo de caso da pesca do mero *Epinephelus itajara* (Lichtenstein, 1822) no litoral paraense, Amazônia oriental. **Research, Society and Development**, v.9, n.8, p. e944986338-e944986338, 2020.

PINHEIRO, C.P.S. *et al.* Educação Ambiental na E.E.E.F. Virgílio Libonati, Belém-PA: um relato de experiência. **Revista Educação Ambiental em Ação**, n.64, 2018.

PRIMACK, R.B.; RODRIGUES, E. **Biologia da Conservação**. Rio de Janeiro: Vozes, 2001.

ROOS, A. A biodiversidade e a extinção de espécies. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, v.7, n.7, p.1494-1499, 2012.

SADOVY DE MITCHESON, Y.; COLIN, P.L. **Reef fish spawning aggregations**: biology, research and management. Amsterdam: Springer, 2012.

SADOVY, I.; EKLUND, A.M. Synopsis of biological data on the Nassau grouper, *Epinephelus striatus* (Bloch, 1792), and the Jewfish, *Epinephelus itajara* (Lichtenstein, 1822). **National Marine Fisheries Service**, Seattle, 1999.

SANTOS, I.R. *et al.* Carbono "Azul" nos Manguezais Amazônicos: Conservação e Valoração Econômica. **Revista Iberoamericana de Economía Ecológica**, v.3, n.1, p.18-28, 2019.

SILVA-OLIVEIRA, G.C. **Mero o Senhor das pedras**. Belém, 2010.

SOUZA, A. A. *et al.* Percepção de estudantes do Sertão do Araripe Pernambucano sobre a caatinga. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v.18, n.1, p.211-227, 2023.