

RECONSTRUÇÃO DOS CONHECIMENTOS SOBRE PESCA ACIDENTAL DE TARTARUGAS MARINHAS EM UMA TURMA DE ENGENHARIA DE RECURSOS HÍDRICOS E AMBIENTAL

Amanda Hazan¹
Luana Vieira Campos²
Neuza Rejane Wille Lima³

RESUMO

Desde 1950, há registros de que todas as espécies de tartarugas marinhas existentes no mundo estão listadas como “em perigo” ou “ameaçadas”. Análises mostram que a principal causa desses impactos vem sendo a pesca acidental ocasionada pela captura através do arrasto de camarão que mata mais tartarugas do que todas as outras atividades humanas juntas, como colisões com barcos, óleo, plástico e outras artes de pesca. O objetivo do presente estudo foi abordar questões de preservação de tartarugas marinhas em uma turma de Engenharia de Recursos Hídricos e Ambiental, visando verificar a reconstrução do conhecimento sobre o tema em questão, aplicando pré e pós-teste contendo as mesmas 10 questões. A atividade envolveu levantamento bibliográfico para planejar, elaborar e ministrar a aula de 40 minutos de duração sobre “Pesca Acidental de Tartarugas Marinhas” contendo 45 slides com figuras que estão disponíveis no banco de imagens do Google. A aula foi ministrada com auxílio de Datashow que projetou 45 slides. As respostas qualitativas foram analisadas pelo programa WordArt para gerar nuvens de palavras. Essa análise indicou que a participação dos 31 estudantes foi relativamente maior e mais completa no pós-teste. Foi verificado que a aula ministrada abordando questões sobre as características biológicas e as ameaças sobre tartarugas marinhas, bem com a importância de sua preservação foi facilitador no processo de ensino-aprendizagem de conteúdos sobre as tartarugas marinhas, possibilitando o despertar da curiosidade do aluno, que foi relevante no processo de construção e reconstrução do conhecimento do tema abordado.

Palavras-chave: Extinção, Nuvem de Palavras, Preservação, Pré-teste, Pós-teste.

INTRODUÇÃO

O curso de Engenharia de Recursos Hídricos e Ambiental da Universidade Federal Fluminense tem em seu primeiro período letivo a disciplina Biologia Geral que aborda temas nas áreas de zoologia, ecologia e genética. Reunindo temas ambientais atuais envolvendo zoologia e ecologia, foi elaborada uma aula sobre a “Pesca Acidental de Tartarugas Marinhas” que foi precedida de um pré-teste e seguida de um pós-teste para verificar os

¹ Graduanda do Curso de Ciências Biológicas do Instituto de Biologia da Universidade Federal Fluminense-UFF, Bolsista do ProPET Biofronteiras - amandahazan@gmail.com

² Licencianda do Curso de Ciências Biológicas do Instituto de Biologia da Universidade Federal Fluminense-UFF, Bolsista do ProPET Biofronteiras - vieiraluanac@hotmail.com

³ Professora Titular do Instituto de Biologia da Universidade Federal Fluminense- UFF, Tutora do ProPET Biofronteiras. rejane_lima@id.uff.br

conhecimentos prévios dos estudantes e a reconstrução de conhecimentos por parte destes a partir da aula ministrada.

Características das tartarugas marinhas

As tartarugas marinhas são répteis que, provavelmente, surgiram no ambiente terrestre no período Carbonífero há mais de 300 milhões de anos (PRITCHARD, 1996). Esses animais apresentam um crescimento demorado e longo. Sua vida é complexa, englobando diferentes ecossistemas como o terrestre (postura de ovos) e o marinho (forrageamento e reprodução) (BOLTEN, 2003). Existe uma grande diversidade entre os modos de vida das diferentes espécies existentes de tartarugas marinhas. Tais diferenças podem ser ilustradas por extremos reprodutivos que vão desde a construção de ninhos de arribadas até a formação de ninho solitário, dietas que vão desde o consumo de grama marinha até a captura de água-viva e metabolismo que vai desde a hibernação até a endotermia (BOLTEN, 2003).

O tempo que os indivíduos levam para alcançar a maturidade reprodutiva varia entre as espécies, podendo ser de 7-30 anos (NATIONAL RESEARCH COUNCIL, 1990 apud. VAN BUSKIRK; CROWDER, 1994). Uma vez que começam o período reprodutivo, fêmeas e machos maduros navegam de sua área de alimentação até a praia de reprodução, onde a cópula acontece (VAN BUSKIRK; CROWDER, 1994). A fecundidade está diretamente relacionada com o tamanho do corpo da tartaruga (HIRTH, 1980). Só é possível diferenciar o sexo das tartarugas após atingirem a maturidade reprodutiva (PRITCHARD, 1996).

As tartarugas adultas apresentam grande fidelidade às suas áreas tanto de alimentação quanto de reprodução e migram entre elas nos períodos apropriados. Esse modo de vida que caracteriza as tartarugas marinhas está ligado à habilidade de se orientar e navegar com precisão por grandes extensões de oceano podendo estar ligada com a detecção do campo magnético da terra desde filhotes (GOMES et al., 2006).

Atualmente, as tartarugas marinhas são divididas em duas famílias, sendo elas Cheloniidae, composta pelos gêneros *Chelonia*, *Eretmochelys*, *Lepdochelys*, *Caretta* e *Natator* e Dermochelyidae, representada apenas pelo gênero *Dermochelys* (PRITCHARD, 1996; REIS; GOLDBERG, 2017).

Desde 1950, existem registros de que todas as espécies de tartarugas marinhas existentes no mundo estão listadas como “em perigo” ou “ameaçadas”. Análises mostram que a principal causa vem sendo a pesca acidental ocasionada pela pesca de arrasto de camarão,

que mata mais tartarugas do que todas as outras atividades humanas juntas, como colisões com barcos, óleo, plástico e outras artes de pesca (LEWISON, 2004).

Em uma análise global de 1990-2008, foi estimado que cerca de 85.000 tartarugas foram capturadas por pesca acidental (Wallace *et al.*, 2010) em decorrência de pouca gestão e falta de metas quantitativas de redução das capturas acidentais (Moore *et al.*, 2013). Para melhorar esse quadro é necessário maior esforço de observação e relatos da interação tartaruga-pesca tanto em escala comercial como em pequena escala que envolve pescadores profissionais e amadores (BERKES *et al.*, 2001; WALLACE *et al.*, 2010).

Desse modo, o objetivo do presente estudo foi abordar questões de preservação de tartarugas marinhas para uma turma de Engenharia de Recursos Hídricos e Ambiental, visando verificar a reconstrução do conhecimento sobre o tema em questão.

METODOLOGIA

O projeto “Pesca acidental de tartarugas marinhas” foi cadastrado na Plataforma Sigproj, tendo recebido o número de processo 334895.1779.08062019. Esse projeto faz parte das atividades do Projeto de Programa de Educação Tutorial do Instituto de Biologia da Universidade Federal Fluminense (ProPET Biofronteiras).

A atividade envolveu levantamento bibliográfico para planejar, elaborar e ministrar uma aula de 40 minutos de duração contendo 45 slides com figuras que estão disponíveis no banco de imagens do Google a exemplo daqueles ilustrados nas Figuras 1 a 4, abordando as características biológicas de tartarugas marinhas e os impactos que ameaçam a sua preservação, contendo as informações que estão descritas na introdução do presente estudo.

Questionários com dez perguntas foi aplicado antes e depois da aula ministrada (pré e pós-teste) (Quadro 1). A aplicação do pré-teste teve como propósito de promover entre os estudantes a curiosidade e elaboração de questionamentos sobre o conteúdo da aula, servindo assim como um instrumento simples de metodologia ativa (MACEDO *et al.*, 2018).

O pós-teste foi aplicado para verificar se os estudantes reconstruíram seus conhecimentos a partir da aula ministrada.

As respostas foram digitalizadas no programa Microsoft Word para analisar os textos através do programa nuvens de palavras online WordArt (<https://wordart.com/>).

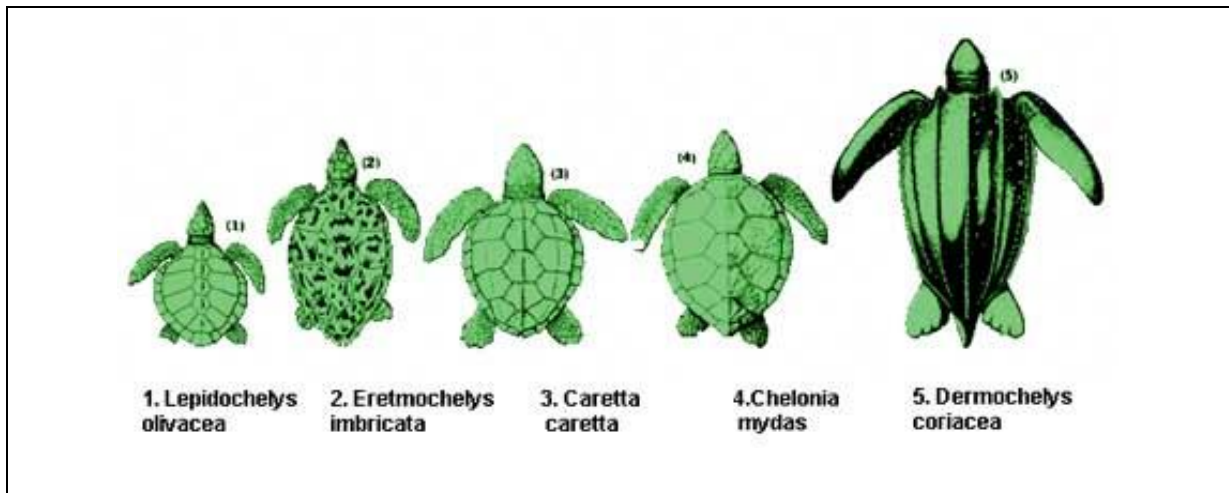


Figura 1 – Exemplos de espécies de tartarugas pertencentes a cinco dos sete gêneros existentes. (Fonte:

https://www.google.com/search?biw=1366&bih=635&tbm=isch&sa=1&ei=WBnrXPi1EobJ5OUPhOm2wAI&q=esp%C3%A9cies+de+tartarugas+marinhas&oq=esp%C3%A9cies+de+tartarugas+marinhas&gs_l=img.3..0j0i2412.7931.12719..13510...3.0..0.298.1562.0j8j1.....0....1..gws-wiz-img.....0i30j0i5i30.N0AbH0FEz7g#imgrc=_0yA2VKbo_iP9M:)

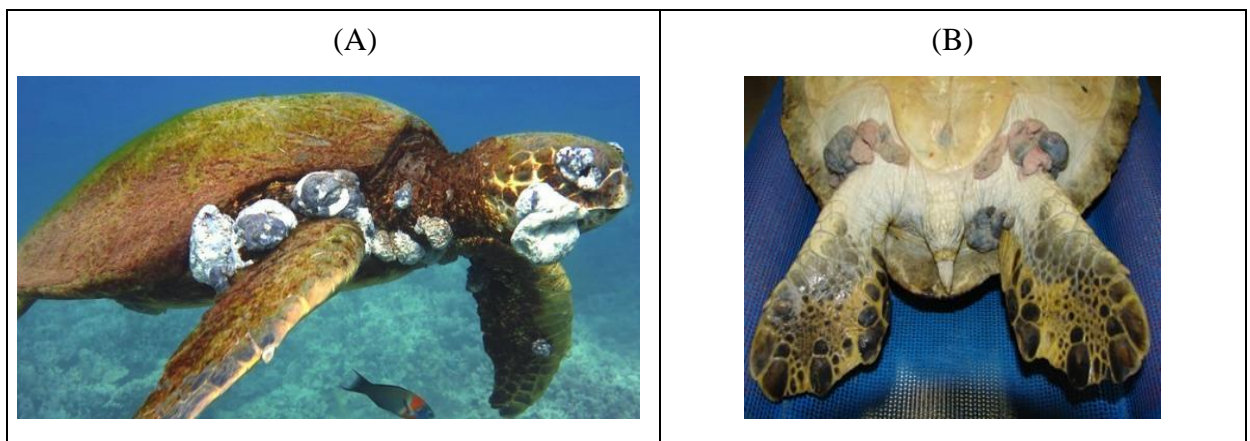


Figura 2 – Imagens ilustrando a Fibropapilomatose (A: vista lateral e B: vista abdominal) (Fontes:

https://www.google.com/search?q=Fibropapilomatose&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjhoW6pbriAhUwDrkGHQETAfkQ_AUIDigB&biw=1366&bih=635#imgrc=xDjHLnbEBhdyxM:

https://www.google.com/search?q=Fibropapilomatose&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjhoW6pbriAhUwDrkGHQETAfkQ_AUIDigB&biw=1366&bih=635#imgrc=xDjHLnbEBhdyxM:

[=0ahUKEwjhjoW6pbriAhUwDrkGHQETAfkQ_AUIDigB&biw=1366&bih=635#imgrc=MG119GthrOyDFM:](#))

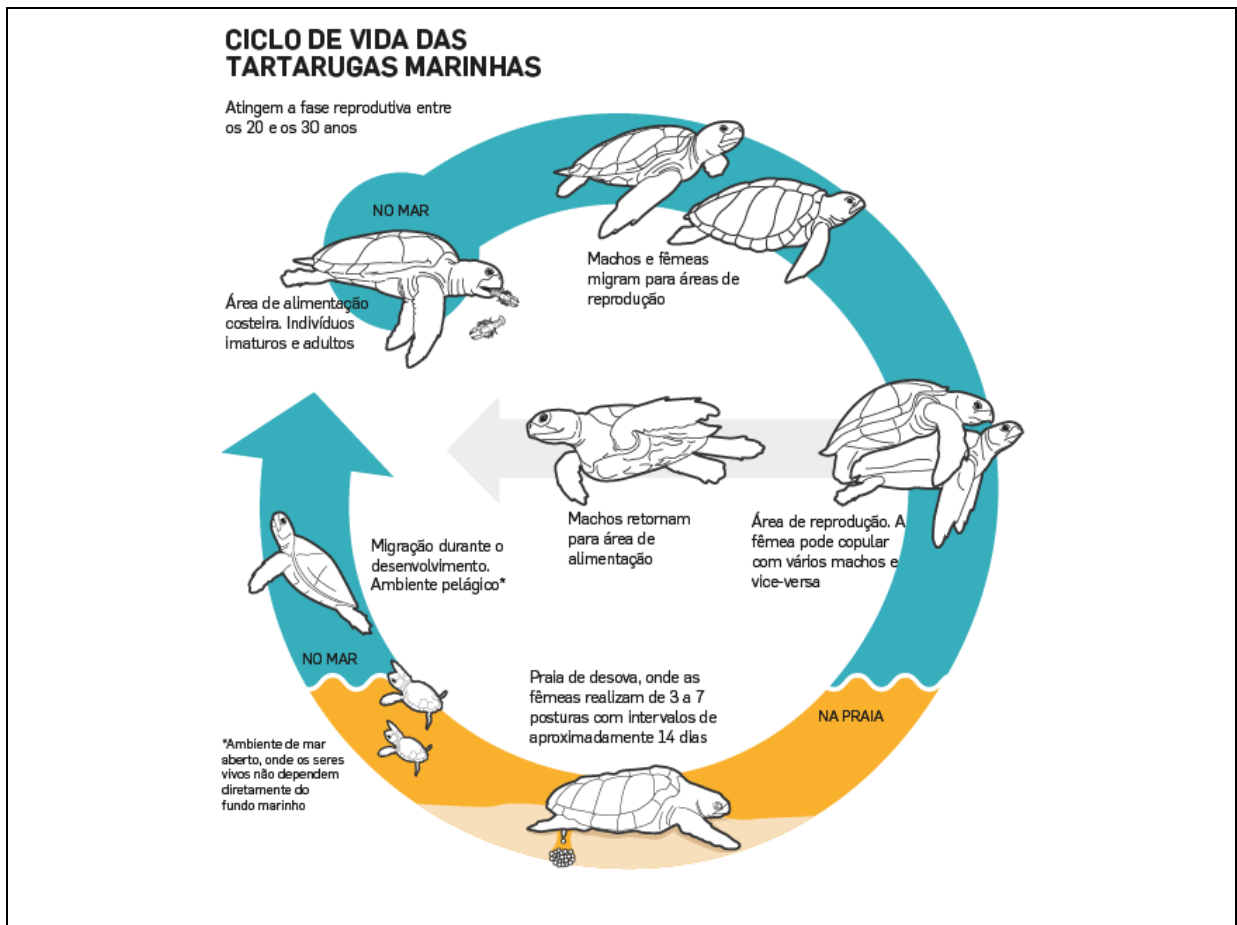


Figura 3 – Esquema ilustrando o ciclo de vida das tartarugas marinhas. (Fonte: https://www.google.com/search?q=ciclo+de+vida+de+tartarugas&source=lnms&tbm=isch&a=X&ved=0ahUKEwi9kLb1pLriAhX2ILkGHS5yAf8Q_AUIDigB&biw=1366&bih=635#imgrc=JPKcpJCzh9uuPM:)



Figura 4 – Tartaruga marinha afogada em decorrência da pesca acidental. (Fonte: https://www.google.com/search?biw=1366&bih=635&tbm=isch&sa=1&ei=8BrrXJX8K6qb5OUPmoqB6AQ&q=acidental+tartaruga&oq=acidental+tartaruga&gs_l=img.12...7517.12923..15140...0.0..0.243.2440.4j13j2.....0...1..gws-wiz-img.....0.u18tLrhr66E#imgcr=XO764RKZS8H-VM:)

Quadro 1 - Lista de perguntas que foram aplicadas antes e depois da aula sobre a “Pesca Acidental Tartarugas Marinhas” (pré e pós teste).

1. O que é uma tartaruga marinha?
2. Você já viu uma tartaruga marinha viva?
3. Você já viu uma tartaruga marinha morta?
4. Quantos anos uma tartaruga marinha pode viver?
5. Como as tartarugas marinhas se reproduzem?
6. Qual é o hábito alimentar das tartarugas marinhas?
7. Que fatores podem causar impacto nesses animais?
8. Qual é a importância das tartarugas marinhas no ecossistema?
9. Que medidas devem ser tomadas para que as tartarugas marinhas sejam preservadas?
10. O que acontecerá se as tartarugas marinhas forem extintas?

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os questionários foram respondidos por 31 estudantes, 15 do gênero feminino e 16 do gênero masculino, com idades variando entre 18 e 30 anos ($19,06 \pm 2,25$).

As respostas para a pergunta “Você já viu uma tartaruga marinha viva?” foi **SIM** para 23 estudantes e **NÃO** para sete estudantes. Adicionalmente, as respostas para a pergunta “Você já viu uma tartaruga marinha morta?” foi **SIM** para 11 estudantes e **NÃO** para 19 estudantes. Ainda, alguns estudantes informaram que avistaram tartarugas vivas nas cidades de Cabo Frio, Arraial do Cabo, Maricá e Niterói, cidades localizadas no Estado do Rio de Janeiro. A avistagem de tartarugas mortas foi relatada para Arraial do Cabo e Niterói.

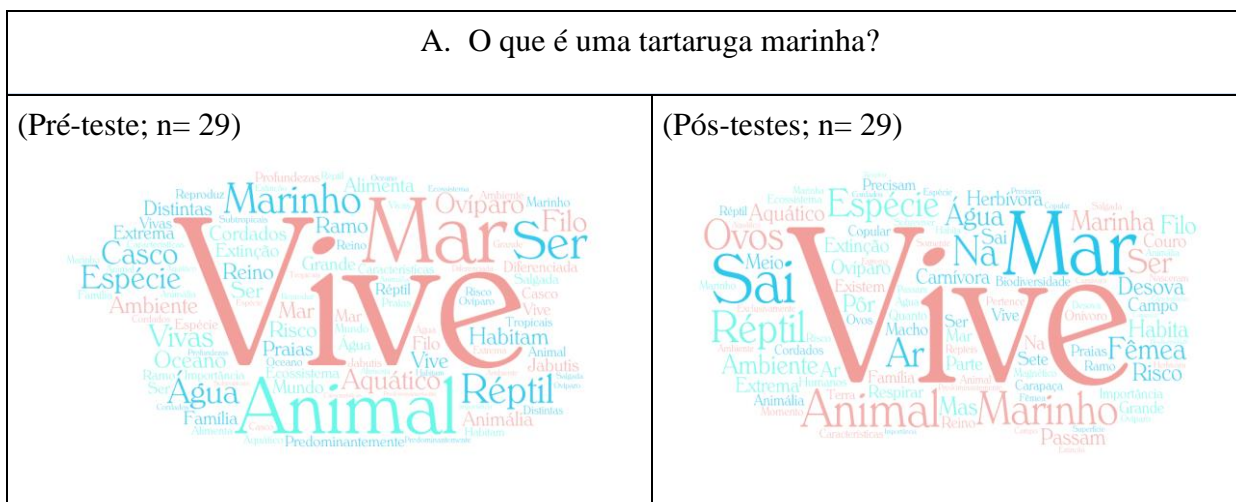
As demais respostas foram analisadas através de nuvens de palavras (Tabela 1). Essa análise informou que os estudantes tinham conhecimentos básicos sobre as características das tartarugas marinhas. Entretanto, no pós-testes revelou que parte das repostas continham informações que foram abordadas na aula e que não foram citadas nas respostas do pré-teste. Tais exceções são descritas a seguir.

Para a pergunta “O que é uma tartaruga marinha?” somente no pós-teste foi mencionado que elas só saem da água para copular e o número de espécies existentes ($n= 6$).

Para a pergunta “Como as tartarugas marinhas se reproduzem?” a palavra sexuada ($n= 11$) foi citada somente no pós-teste.

A pergunta “Qual é o hábito alimentar das tartarugas marinhas?” as palavras carnívoras e herbívoras foram mais citadas no pós-teste e a palavra omnívora (classificação correta) apareceu somente neste teste ($n= 17$).

Tabela 1 - Nuvens de palavras das respostas obtidas, indicando quando foi pré ou pós-testes e o número (n) de estudantes que responderam cada pergunta.



E. Qual é a importância das tartarugas marinhas no ecossistema?

(Pré-teste; n= 13)



(Pós-teste; n= 30)



F. Que medidas devem ser tomadas para que as tartarugas marinhas sejam preservadas?

(Pré-teste; n= 29)



(Pós-teste; n= 30)



G. O que acontecerá se as tartarugas marinhas forem extintas?

(Pré-teste; n= 17)



(Pós-teste; n= 30)



A palavra pesca surgiu somente no pós-teste para a pergunta “Que fatores podem causar impacto nesses animais?” revelando que os conteúdos da aula que abordou sobre a captura acidental pelas redes de pesca (n= 26) foram assimilados por parte dos estudantes.

Para a pergunta “Qual é a importância das tartarugas marinhas no ecossistema?” somente 13 dos 30 estudantes sabiam que os animais em questão fazem parte de uma cadeia alimentar sendo, assim, importante para o equilíbrio do ecossistema marinho. No pós-teste, as respostas corretas para essa pergunta aumentaram para 30 (100%).

A pergunta “Que medidas devem ser tomadas para que as tartarugas marinhas sejam preservadas?” recebeu várias repostas que envolveram com mais frequência as palavras preservação e pesca no pós-teste, em reação ao pré-teste.

Finalmente, para a pergunta “O que acontecerá se as tartarugas marinhas forem extintas?” verificou-se que palavras como desequilíbrio, cadeia alimentar e ecossistema foram igualmente citadas.

A técnica de avaliar conteúdos qualitativos como texto de estudantes através de nuvens palavras é um recurso tecnológico que pode ser utilizado “como meio de potencializar o processo educativo, sendo instrumentos de mediação entre o ensino e a aprendizagem” (PRAIS; ROSA, 2017, 201).

Assim, através dessa técnica foi possível verificar que os testes aplicados desencadeou no grupo focal uma percepção crítico-reflexiva, estímulo este relevante no processo ensino-aprendizagem, pois resultou “em envolvimento por parte do educando na busca pelo conhecimento” (MACEDO et al., 2018).

Do mesmo modo, a licencianda de Ciências Biológicas que esteve envolvida na análise dos resultados pôde usufruir do aprendizado dessa técnica e, assim, obter uma formação relativa a uma prática pedagógica ativa simples e eficaz.

O conjunto de atividades empregado neste estudo mostrou que uma aula precedida de pré-teste e sucedida por um pós-teste serviu para avaliar o processo de ensino-aprendizagem a partir de uma perspectiva de reconstrução do conhecimento (SILVA; ZANON, 2000; VERÍSSIMO et al., 2001). Para avaliar essa reconstrução deve-se levar em consideração os conhecimentos prévios do aluno e envolver interações que propiciam a reformulação dos saberes de conteúdos relativos às temáticas de uma aula, palestra ou aula prática (BARBOSA, 1999; ROSITO, 2000, PERIUS et al., 2013; SODRÉ et al., 2019).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foi verificado que a aula ministrada abordando questões sobre as características biológicas e as ameaças sobre tartarugas marinhas, bem com a importância de sua preservação foi um facilitador no processo de ensino-aprendizagem de conteúdos sobre as tartarugas

marinhas. Essa aula juntamente com os pré e pós testes serviram para despertar a curiosidade do aluno, que foi relevante no processo de reconstrução do conhecimento sobre o tema abordado.

REFERÊNCIAS

BARBOSA, Joaquim de Oliveira; PAULO, Sérgio Roberto de; RINALDI, Carlos; Investigação do papel da experimentação na construção de conceitos em eletricidade no ensino médio. **Caderno Catarinense de Ensino de Física**, v. 16, n. 1, p. 105-122, 1999. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/6881/13276> Acesso em: 08 mai. 2018.

BERKES Fikret; MAHON Robin; MCCONNEY Patrick; POLLNAC Richard; POMEROY Robert. *Managing small-scale fisheries: alternative directions and methods*. Ottawa: International Development Research Centre. 2001.

BOLTEN, Alan B. **Variation in sea turtle life history patterns: neritic vs. oceanic developmental stages**. p. 243-257. In: LUTZ, Peter L.; MUSICK, John; WYNEKEN, Jeanette (editores), *The Biology of Sea Turtles*, volume II. CRC Press, Boca Raton, FL, 2003.

GOMES, Márcio Gianordoli Teixeira; SANTOS, Marcelo Renan de Deus; HENRY, Marc. Tartarugas marinhas de ocorrência no Brasil: hábitos e aspectos da biologia da reprodução. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v. 30, n.1/2, p.19-27, 2006.

HIRTH, Harold F., Some aspects of the nesting behavior and reproductive biology of sea turtles, **American Zoologist**, v. 20, n. 507-523, 1980.

LEWISON, Rebeca L.; CROWDER, Larry B.; READ, Andrew J.; FREEMAN, Sloan A. Understanding impacts of fisheries bycatch on marine megafauna. **Trends in Ecology & Evolution**, v. 19, p. 598–604, 2004.

MANCEBO, Kelly Dandara da Silva; ACOSTA, SILVA, Beatriz Suffer; Ethel Bastos da; SOUZA, Neila Santini de; BECK, Carmem Lúcia Colomé; SILVA, Karla Kristiane Dames da. Metodologias ativas de aprendizagem: caminhos possíveis para inovação no ensino em saúde. **Escola Anna Nery**, v. 22, n. 3, e20170435, 2018.

PERIUS, A.; HERMEL, E. E.; CARINE KUPSKE, C. As concepções de experimentação nos trabalhos apresentados nos encontros nacionais de ensino de biologia (2005-2012). **Revista da SBEnBio**, n. 7, p. 278-287, 2014. Disponível em: <https://www.sbenbio.org.br/wordpress/wp-content/uploads/2014/11/R0423-1.pdf> Acesso em: 03 mar. 2017.

PRAIS, Jacqueline Lidiane de Souza; ROSA, Vanderley Flor da. Nuvem de palavras e mapa conceitual: estratégias e recursos tecnológicos na prática pedagógica. **Nuances: estudos sobre Educação**, v. 28, n. 1, p. 201-219, 2017.

PRITCHARD, Peter C. H. **Evolution, phylogeny and current status**. In: Lutz, P.L., Musick, J.A. (Eds.), *The Biology of Sea Turtles*. CRC Press, Florida, pp. 1–28, 1996.

REIS, Estéfane Cardinot; GOLDBERG, Daphne Wrobel. **Biologia, ecologia e conservação de tartarugas marinhas**. In: Reis, Estéfane Cardinot; Curbelo-Fernandez, Maria Patrícia, editoras. *Mamíferos, quelônios e aves: caracterização ambiental regional da Bacia de Campos, Atlântico Sudoeste*. Rio de Janeiro: Elsevier. *Habitats*, v. 7. p. 63-89, 2017.

ROSITO, B. A. O ensino de ciências e a experimentação. In: MORAES, R. (Org.). **Construtivismo e ensino de ciências: reflexões epistemológicas e metodológicas**. 3. ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, p. 195-208, 2000. Acesso em: 06 mar. 2017.

SILVA, L. H. A.; ZANON, L. B. A experimentação no ensino de ciências. In: SCHNETZLER, R. P., ARAGÃO, R. M. R. **Ensino de ciências: fundamentos e abordagens**. São Paulo: UNIMEP/CAPES, p. 120-153, 2000.

SODRÉ, Gabriel Araujo; LIMA, Helena Roland Rodrigues; PERDIGÃO, Luciana Tavares; LIMA, Neuza Rejane Wille. Construção de conceitos biológicos de espécie e plasticidade fenotípica com base em uma aula teórico-prática com duas espécies de boldo. **Revista Ciências e Ideias**, v. 10, n. 1, p. 118-136, 2019.

VAN BUSKIRK, Josh; CROWDER, Larry B., 1994. Life-history variation in marine turtles. **Copeia**, v. 1994, n. 1, p. 66 – 81, 1994.

VERÍSSIMO, A.; PEDROSA, A.; RIBEIRO, R. **Ensino experimental das ciências - (re)pensar o ensino das ciências**. Porto, Depto. de Ensino Secundário. Ministério da Educação de Portugal, p. 07-08, 2001. Disponível em: http://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Secundario/Documentos/Programas/CE_Programa/publicacoes_repensar.pdf Acesso em: 03 out. 2017.

WALLACE, Bryan P.; LEWISON, Rebecca L.; MCDONALD, Sara L.; MCDONALD, Richard K., KOT Connie; Bjorkland, Rhema K.; Elena M. Finkbeiner, Elena M.; HELMBRECHT, S'rai; CROWDER, Larry B. **Global patterns of marine turtle bycatch**. **Conservation Letters**, v. 3, p.131–142, 2010.