

Vivência como uma ferramenta para sensibilização de alunos do ensino fundamental

Daniela Lopes de Aguiar^{1*}
Natalie Villar Freret-Meurer¹

¹Laboratório de comportamento animal e conservação - Rua Fernando Ferrari, 75 – Botafogo, Cep: 22231-040.

*E-mail: dani Lopes1707@hotmail.com

RESUMO

No Brasil existe a necessidade de inserção da educação ambiental no ambiente escolar para que haja uma conscientização a respeito da conservação dos recursos naturais e melhoria da qualidade de vida. Diante dos problemas ambientais que enfrentamos atualmente, a escola é o ambiente ideal para que esse processo seja realizado. Espécies carismáticas, como os cavalos-marinhos, são consideradas bons modelos para transmitir uma mensagem conservacionista e sensibilizar a opinião pública para a necessidade de proteger espécies menos conhecidas e seu habitat. O presente trabalho tem como objetivo comparar a eficiência de duas metodologias distintas através de meta-análise e, utilizando o cavalo-marinho, em um estudo de caso. Através da análise dos dados, pôde-se constatar que não houve diferença significativa no número de acertos dos questionários antes e após as atividades e não houve diferença significativa ao comparar a eficiência da aprendizagem nas atividades de vivência e das aulas expositivas. O estudo de caso demonstrou que houve uma melhora no percentual de acertos do questionário após a aplicação da atividade, no entanto houve uma carência em testes metodológicos em alguns artigos, reforçando a necessidade de trabalhos que contenham padrões claros e quantitativos de avaliação de aprendizagem.

Palavras-chave: educação, ecologia, aula, animais, natureza, ecossistema.

ABSTRACT

In Brazil, there is a need to include environmental education in the school environment in order to raise awareness about the natural resources conservation and improve the life quality. Given the environmental problems we face today, the school is the ideal environment for this process to be carried out. Charismatic species, as seahorses, are considered good models to convey a conservationist message and raise public awareness of the need to protect lesser-known species and their habitat. The present work has objective to compare two different methodologies efficiency through meta-analysis, using the seahorses, in a case study. The data analysis resulted in no significant difference in the correct questionnaire answers number, before and after the activities. Also, there was no significant difference when comparing the learning efficiency in the living activities and the expository classes. The case study demonstrated that there was an percentage improvement of the correct questionnaire answer after the activity application, however there was a lack of methodological testing in some articles, reinforcing the studies importance which contain clear and quantitative standards of assessment learning.

Keywords: education, ecology, class, animals, nature, ecosystem

INTRODUÇÃO

O ambiente escolar é um local que favorece a formação de cidadãos e o desenvolvimento de valores adequados relacionados ao meio ambiente (Reis *et al.*, 2012). Uma ferramenta para desenvolver uma consciência ambiental nas pessoas é a educação ambiental, motivando e sensibilizando às mesmas a participarem na defesa da qualidade de vida (Jacobi, 2003).

Com a promulgação da lei 9.795 de 27 de abril de 1999 que institui a Política Nacional de Educação Ambiental, estabeleceu-se a obrigatoriedade da educação ambiental em todos os níveis de ensino da educação brasileira, sendo um marco importante na história da educação ambiental no Brasil (Brasil, 1999). Nas escolas, a educação ambiental deveria ser tratada como uma disciplina destacada das outras, pois é considerado um tema esquecido, devido ao fato dos alunos ficarem presos a conteúdos que lhe são estabelecidos e muitos professores não aplicarem um tema relacionado, mesmo sendo considerado importante (Braga, 2018). Devido à realidade do ambiente escolar, se vê a necessidade de buscar estabelecer uma educação ambiental de níveis formal, que ocorre dentro das escolas e não formal, que ocorre fora do ambiente escolar, como por exemplo, visita a museus e parques, como forma de sensibilizar e consequentemente conscientizar a população acerca de mudanças sociais que devem ser tomadas para a manutenção de um ambiente equilibrado para as atuais e futuras gerações.

A educação ambiental é primordial em todos os níveis dos processos educativos, principalmente nos anos iniciais da escolarização, pois é mais eficiente conscientizar crianças do que os adultos, que já têm opiniões e costumes consolidados acerca das questões ambientais (Medeiros *et al.*, 2011). É considerada a ferramenta mais poderosa de intervenção no mundo para a construção de novos conceitos e consequentemente mudança de hábitos, podendo estimular o senso crítico, métodos e o desenvolvimento de discussões, despertando o interesse dos alunos (Chalita, 2002). Constitui-se também um instrumento de construção do conhecimento em que cada geração avança um passo em relação à anterior no campo do conhecimento geral e científico. O grande desafio da educação ambiental é garantir a construção de uma sociedade sustentável, promovendo uma relação ética de cooperação, solidariedade, generosidade, tolerância, dignidade e respeito à diversidade (Carvalho, 2006). Pode ser desenvolvida através de atividade de vivência, em que os alunos adquirem uma experiência prática relacionado ao tema estudado, principalmente com atividades que envolvam a exploração do ambiente e experimentação ou através de jogos didáticos que complementam as aulas expositivas, que são aquelas que seguem o modelo tradicional de ensino.

Desde o tempo primitivo, o homem depende dos recursos naturais, principalmente para obter o alimento necessário à vida. Atualmente, com o avanço da indústria e tecnologia, o homem passou a adquirir hábitos sedentários, obtendo seus recursos de forma mais prática e acelerada, independentemente dos recursos naturais (Mariano *et al.*, 2011). Devido ao distanciamento das crianças com o ambiente natural, se vê necessário a introdução de vivências que a aproximem com esse meio, pois a maioria delas nunca teve um contato direto com a natureza nem tampouco sabe dos problemas que ela enfrenta. Crianças que adquirem conhecimento sobre as questões ambientais, torna-se um adulto mais preocupado acerca dos problemas ambientais e transmissoras dos conhecimentos que obtiveram, podendo assim se construir uma sociedade sustentável e engajada com as questões ambientais (Medeiros *et al.*, 2011).

Algumas espécies de animais podem ser utilizadas nessas vivências, facilitando essa aproximação do homem com o ambiente natural. Tais espécies são chamadas de espécies bandeiras. São escolhidas devido ao seu carisma e aceitação, ajudando na conscientização sobre a importância dos problemas e questões ambientais de determinada região, favorecendo o apoio público (Envin, 2003; Giraud e Povedano, 2005). Esses animais são utilizados como símbolos de campanhas educativas e contribuem para a valorização de todo o ecossistema e as outras espécies presentes (Padua, 1997).

O cavalo-marinho é uma espécie considerada como bandeira pela sua aparência peculiar. É um peixe com uma importância ecológica, auxiliando no controle de populações de outros peixes, pequenos crustáceos e outros organismos, equilibrando a biodiversidade do ambiente em que habitam (Hora *et al.*, 2010; Vincent *et al.*, 2011). Além disso, é uma espécie típica do litoral do Rio de Janeiro, porém pouco conhecida pela população local (Oliveira e Freret-Meurer, 2012; Freret-Meurer *et al.*, 2018a; Freret-Meurer *et al.*, 2018b). Os cavalos-marinhos encontram-se ameaçados de extinção (Instrução Normativa Apêndice II da CITES 2012), devido à exploração antrópica, seja para fins de aquarismo ou a venda desses animais secos, além da pesca predatória e destruição de seu habitat (Rosa *et al.*, 2002; Rosa *et al.*, 2005).

Com base nesse contexto, acredita-se que a vivência dos alunos com a natureza e, em particular com o cavalo-marinho vivo, seja o método mais eficiente para o aprendizado e sensibilização dos mesmos. Portanto, o presente trabalho tem como objetivo avaliar através de meta-análise a eficiência de aprendizagem usando o método de vivência, tal como desenvolver um estudo de caso a fim de comparar a eficiência de duas metodologias distintas utilizando o cavalo-marinho como modelo para sensibilização de alunos do ensino fundamental.

MATERIAL E MÉTODOS

Meta-análise

O levantamento bibliográfico específico foi realizado através de busca sistemática da plataforma do *Google Scholar* utilizando, em português, as seguintes palavras chave: escola, espécie bandeira, atividade, aula expositiva, ensino tradicional, animais e educação. Artigos redigidos sobre vivência ou aula expositiva que não foram desenvolvidos com escolas foram descartados. Não houve exclusão de artigos com base em ano de publicação. Dos 70 artigos lidos, obteve-se 40 artigos, no qual foram selecionados 20 artigos que desenvolveram atividades de vivência no aprendizado e mais 20 artigos que utilizaram o método tradicional de aula expositiva.

Estudo de caso

O estudo de caso foi desenvolvido com os alunos do 7º e 8º ano do ensino fundamental do Colégio Zero Hum, localizado no bairro de Botafogo, Rio de Janeiro. Cada turma possuiu quatro alunos, totalizando oito alunos, os quais foram misturados em dois grupos de quatro. Antes da atividade, foi aplicado um questionário mesclando perguntas abertas e fechadas (Tabela I) sobre os conhecimentos prévios dos grupos acerca do assunto. Iniciou-se uma explicação onde foram abordados temas como ecologia, reprodução, alimentação e habitat dos cavalos-marinhos. Após o questionário, foi aplicada metodologia distinta (uma com o cavalo-marinho vivo e outra com o animal

morto) em cada grupo e posteriormente foi avaliado qual metodologia os fez compreender melhor o conteúdo. Essa avaliação foi realizada a partir da aplicação do mesmo questionário.

Análise dos dados

Os dados descritivos foram expressos a partir do número de vezes em que as atividades ocorreram nos artigos. Os testes estatísticos foram analisados através do software *Instat*. A normalidade dos dados foi analisada a partir do teste de Kolmogorov-Smirnov. A eficácia de cada método foi analisada a partir do teste *t* para amostras dependentes (dados normais) e de Wilcoxon (dados não normais) e os métodos de vivência e da aula expositiva foram comparados a partir do teste de Mann-Whitney. O α foi de 0,05.

Tabela I - Questionário aplicado aos alunos de ensino fundamental no estudo de caso sobre os cavalos-marinhos e seu habitat.

Perguntas
1. O cavalo-marinho pode ser considerado um peixe ou crustáceo?
2. Os cavalos-marinhos se alimentam de zooplâncton? Sim () Não ()
3. São encontrados em que tipo de ambiente?
4. O macho é o responsável por carregar os filhotes através da bolsa incubadora? Sim () Não ()
5. É um animal que se encontra ameaçado de extinção? Sim () Não ()
6. Para que serve a sua cauda prênsil?
7. Eles se locomovem através da nadadeira dorsal? Sim () Não ()
8. Eles utilizam a mudança de coloração para se confundir com o substrato? Sim () Não ()
9. Você acredita que devemos preservar esse animal? Sim () Não ()
10. Como você pode contribuir para a conservação deste animal?

RESULTADOS

Meta-análise

O questionário foi o método avaliativo mais utilizado antes ou após as atividades, indicando a importância do mesmo para a avaliação do aprendizado tanto nas atividades de vivência quanto nas aulas expositivas. Analisou-se que 11 artigos utilizou o questionário durante as atividades de vivência, seguida da observação à reação e interesse dos alunos que foi observado em 6 artigos, apresentação de seminários em 3 artigos e desenhos em 2 artigos. Sendo que dois artigos utilizaram tanto o questionário quanto o desenho como método avaliativo. Já nas aulas expositivas, observou-se a ocorrência em 9 artigos à aplicação do questionário, seguida da observação em segundo lugar com 8 artigos, desenvolvimento de desenho em 1 artigo, produção de cartilhas em 1 artigo e criação de blog em 1 artigo (Figura 1).

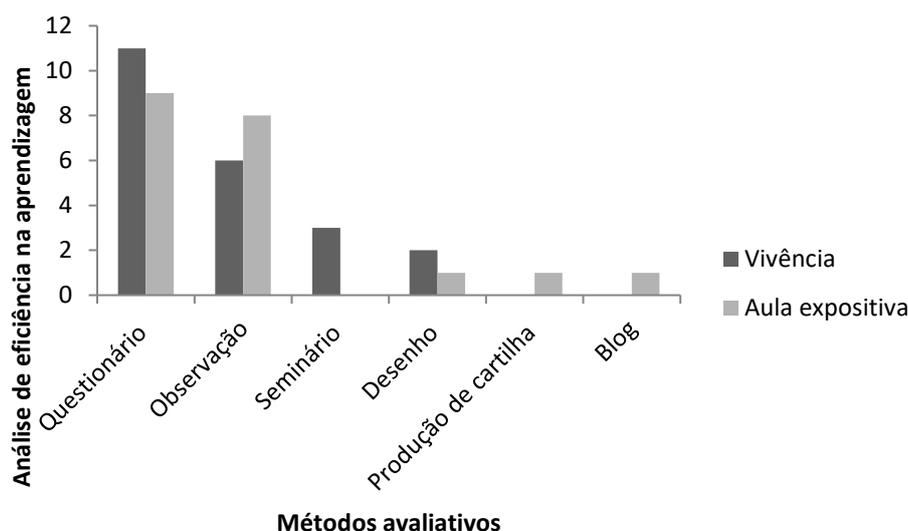


Figura 1- Métodos avaliativos reportados nos estudos analisados com atividades de vivência e aulas expositivas.

A atividade de vivência ocorre com maior frequência entre os artigos analisados, destacando-se as saídas de campo que pode ser observado em 11 artigos. Dessas saídas de campo, 8 foram para a observação de animais vivos, seja em cativeiro para observação de peixes (n=1) e tartaruga (n=2), ou em seu ambiente natural (n=5), para a observação de répteis e anfíbios terrestres (n=1), aves (n=3) e recife de coral (n=1). Além da observação de animais vivos, também foi reportado as atividades de campo ao ar livre para observação do ambiente visto em 2 artigos e visita à exposição fotográfica visto em 1 artigo. O contato dos alunos com animais mortos foi a segunda atividade mais frequente observado em 7 artigos. Dentre a observação desses animais mortos, 4 foram práticas com animais conservados em álcool 70%, especificamente invertebrados marinhos, 1 para a confecção de uma caixa entomológica e 2 artigos em práticas com animais taxidermizados, sendo um caso com aves e outro de um primata.

Além das saídas de campo, também foram desenvolvidas outros tipos de atividades de vivência através de atividades práticas analisadas e experimentais em 6 artigos, onde algumas ocorreram em laboratório (n=4) e outras em sala de aula (n=2). Dentre elas, destaca-se uma prática em que os alunos puderam observar e sentir através do tato a areia e galhos de árvores coletado de um mangue próximo à escola e uma prática para a produção de exsiccatas.

Algumas atividades eram aplicadas em um mesmo artigo concomitantemente. Um artigo em que se aplicou a atividade de campo ocorreu juntamente com a exibição de animais mortos e outro artigo com aula prática. Em dois artigos em que se aplicou o método com animais mortos ocorreu juntamente com a aplicação de uma posterior aula prática e outro artigo em que se aplicou o jogo didático. Foram acrescentadas exibição de filmes e palestras como forma complementar às outras atividades desenvolvidas.

As aulas expositivas foram complementadas com outros tipos de metodologia, como os jogos didáticos observado em 7 artigos, apresentação de palestras educacionais (n=6), peça de teatro (n=1) e filmes (n=1). No entanto, a maioria ainda segue o modelo tradicional de ensino, sem aplicar nenhuma atividade extra aos alunos, como foi constatado 10 artigos analisados. As atividades com jogo didático e palestras ocorreram

concomitantemente em 5 artigos durante a análise dos artigos para aula expositiva, assim como nos artigos de vivência (Figura 2).

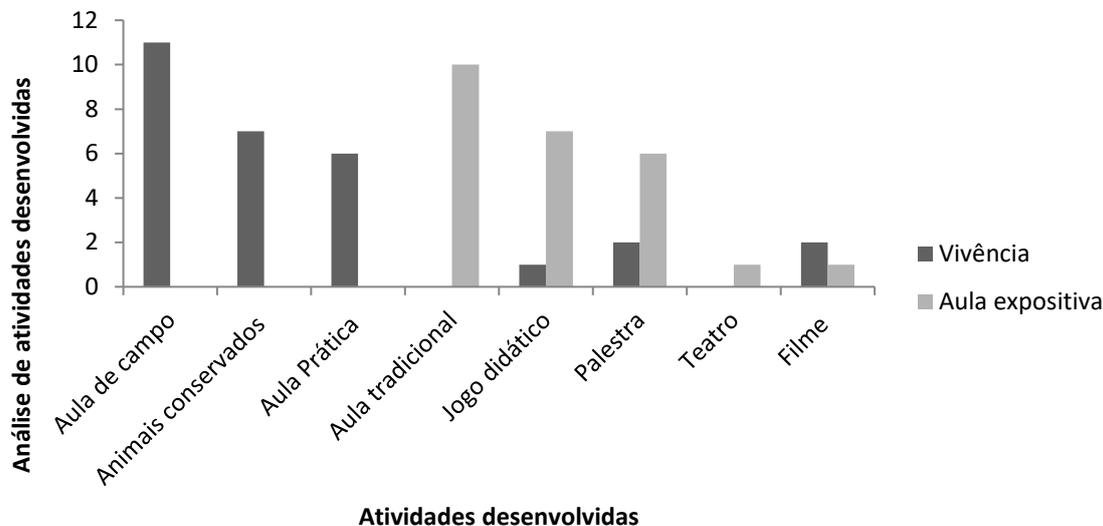


Figura 2 - Atividades desenvolvidas em aulas com foco em vivência e aulas expositivas baseadas nos artigos analisados.

Observou-se que 14 artigos relacionados à vivência reportam uma melhor retenção na aprendizagem, entretanto quando analisamos estatisticamente a melhoria, com base no número de acertos antes e depois da atividade, não houve diferença significativa ($t = 0,025$; $p = 0,980$). Já em relação aos artigos de aula expositiva, 8 reportam melhoria na retenção da aprendizagem, principalmente aqueles com foco em jogos didáticos que são aplicados como uma forma de complementar as aulas. Contudo, ao analisarmos estatisticamente os resultados dos questionários, não houve melhora significativa no número de acertos dos questionários ($W=2.000$; $p = 0,875$).

Ao compararmos a eficiência de aprendizagem do método de vivência com o método de aula expositiva, não obtivemos diferença significativa ($U=13.000$; $p<0,357$), indicando que os mesmos são igualmente eficientes.

Estudo de caso

No estudo de caso, aplicou-se no primeiro grupo a metodologia com o cavalo-marinho morto (Figura 3) e ao segundo grupo com o cavalo-marinho vivo (Figura 4). Com base nas respostas dos alunos ao questionário, observou-se que a metodologia com o cavalo-marinho morto foi mais eficiente do que com o cavalo-marinho vivo. Três alunos acertaram todas as perguntas do questionário após a aplicação do método com o cavalo-marinho morto, enquanto o quarto aluno acertou 9 questões. Sendo que antes da aplicação do método, houve uma média de acertos entre 5,5 e 6 questões. Já o grupo testado com a metodologia do cavalo-marinho vivo acertou entre 9 e 9,5 questões entre três participantes, enquanto o quarto participante acertou 6 perguntas, após a aplicação do método. Anteriormente à aplicação do método, a média de acertos se encontrou entre 1,5 e 7,5 questões. No entanto, pode-se observar melhoria na aprendizagem e consequente sensibilização na aplicação de ambos os métodos, sendo necessário um tamanho amostral maior para se obter uma exatidão dos dados.

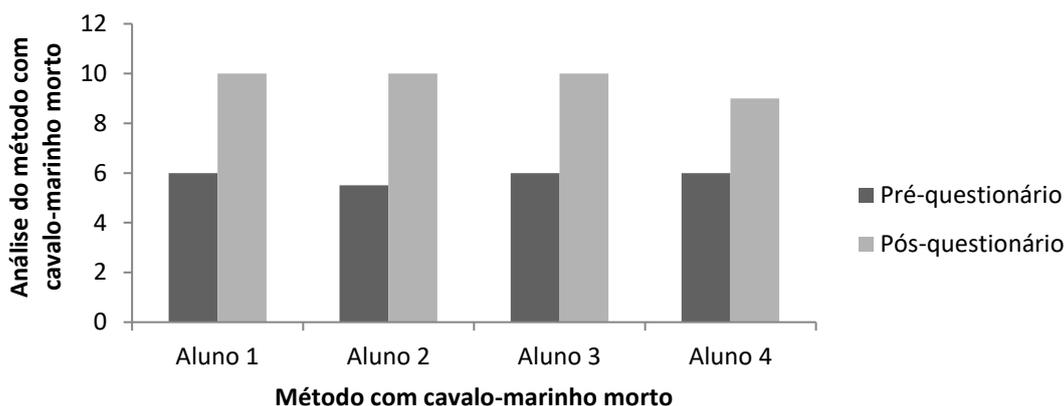


Figura 3 - Acertos no pré e pós questionário do grupo de alunos no qual foi aplicado o método com o cavalo-marinho morto.

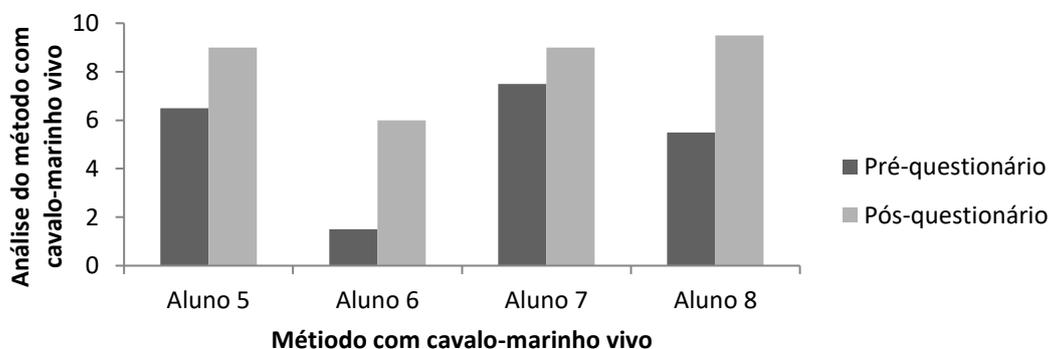


Figura 4 - Acertos no pré e pós questionário do grupo de alunos no qual foi aplicado a metodologia com o cavalo-marinho vivo.

DISCUSSÃO

Apesar do número baixo de alunos para a análise, observou-se uma semelhança entre os resultados obtidos nas atividades de vivência e o método tradicional de ensino, pois este utilizou recursos didáticos que também contribuiu para a eficiência na retenção da aprendizagem. Os resultados demonstram que não ocorreu uma diferença significativa entre os artigos que envolviam atividades de vivência e aulas expositivas, no entanto muitos relatam a importância das atividades de vivência para a sensibilização dos alunos através da aproximação com a realidade do mesmo. As atividades de campo constituem uma importante estratégia para o ensino, pois permite a exploração de uma diversidade de conteúdos, motivando os estudantes, possibilitando o contato direto com o ambiente e um melhor entendimento dos fenômenos (Viveiro e Diniz, 2009). Segundo Scotergagna e Negrão (2005), a atividade de campo auxilia na percepção e aprendizado do aluno relacionado a vários aspectos que envolvem seu estudo, tanto naturais quanto sociais, sendo importante para a observação do aluno e a produção do seu próprio conhecimento. Já a realização de experimentos e aula prática auxilia para que o aluno possa realizar a experimentação do conteúdo e estabelecer a dinâmica inseparável entre teoria e prática (Reginaldo *et al.*, 2012), facilitando na fixação do conteúdo e acelerando o processo de aquisição de novos conhecimentos. As atividades práticas não exigem um

laboratório completo, podendo se realizar essas atividades dentro da sala de aula (Nicola e Paniz, 2016).

A atividade lúdica, que inclui principalmente jogos didáticos, é uma ferramenta que não deve ser utilizada como um instrumento recreativo da aprendizagem, mas como um facilitador que possibilita trabalhar as dificuldades que os alunos apresentam, criando um meio para estabelecer essa aprendizagem (Groenwald e Timm, 2003). O aluno desenvolve a iniciativa, a imaginação, o raciocínio, a memória, a atenção, a curiosidade e o interesse devido à concentração que dispõe durante um tempo de atividade, cultivando o senso de responsabilidade individual e coletiva, e os ensina a viver numa ordem social, além de possibilitar melhor compreensão do conteúdo (Fontoura, 2003; Nicola e Paniz, 2016).

As atividades didáticas devem ocorrer de acordo com as vivências dos alunos e dos fenômenos que ocorrem a sua volta, buscando auxiliá-los com os conceitos científicos apropriados (Medeiros *et al.*, 2011), trabalhando assim, a capacidade do aluno de expressar, analisar, criticar e transformar a realidade (Freire, 1996). A utilização de recursos didáticos diferentes em sala de aula possui uma grande importância no processo de ensino e aprendizagem, possibilitando uma evolução no processo educativo, não só do aluno, como do professor, que acaba aprendendo novas opções de atividades, podendo utilizá-la como um novo aliado e auxílio em suas aulas (Nicola e Paniz, 2016). A ausência de diferença de aprendizagem entre o método de aula expositiva e de vivência pode estar relacionada ao fato de que as aulas expositivas foram conjugadas com outras atividades didáticas, como jogos, facilitando o processo de aprendizagem.

Houve um número baixo de alunos analisados durante o estudo de caso, no entanto houve uma melhora no percentual de acertos após a aplicação do método tanto com o animal vivo, quanto com o animal morto. O estímulo gerado durante essas atividades aumenta a capacidade de observação do aluno, aquisição da experiência como processo educativo, (re)sensibilização do aluno com o meio ambiente e o reconhecimento de que ele coabita o mesmo espaço que outros seres vivos, gerando a necessidade da preservação da qualidade do meio em que vivemos, para uma existência saudável com outros seres (Argel, 1996; Oliveira e Sato, 2003). A probabilidade de preservação das espécies aumenta a medida que elas vão sendo conhecidas e compreendidas por nós (Gagliadi, 2006). O contato direto facilita o aprendizado quando o aluno se envolve com a realidade e conhece os fenômenos que ocorrem na natureza (Seniciato, 2002; De Frutos, 2008). Isso demonstra a necessidade de existir projetos para a sensibilização dos alunos ao que se refere às questões ambientais (Frazão *et al.*, 2010).

CONCLUSÃO

Não houve diferença de eficiência de aprendizagem entre a aplicação dos métodos de vivência e tradicional. Entretanto, ressalta-se que alguns artigos tiveram que ser descartados nas análises, pois as avaliações para testagem do método não foram utilizadas, indicando que futuros trabalhos que abordem testes metodológicos devem estabelecer padrões claros e quantitativos de avaliação de aprendizagem.

AGRADECIMENTO

Agradecemos ao professor Gustavo do Colégio Zero Hum por permitir a aplicação de um teste piloto na sua turma e à direção do Colégio Zero Hum por me acolher durante esse período.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

- Argel OMM. Subsídios para a atuação de biólogos em Educação Ambiental: o uso de aves urbanas em educação ambiental. *Mund da Saúd*, 1996; 20(8):263-270.
- Braga LSM. A importância da educação ambiental (EA) para a formação cidadã: A educação ambiental como disciplina fixa no currículo escolar. V Congr Nac de Educ, Pernambuco, 2018.
- Brasil, Comissão de Políticas de Desenvolvimento. Lei n. 9.795, de 27 de abril de 1999: Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências [Acesso em 01 de julho de 2020]. Disponível em www.in.gov.br/web/guest/inicio, 1999.
- Carvalho ICM. Educação ambiental: a formação do sujeito ecológico. São Paulo: Cortez 2006.
- Chalita G. Educação: a solução está no afeto. São Paulo: Gente, 2002.
- De Frutos JA. Sendas ecológicas: un recurso didáctico para el conocimiento del entorno. Madrid: Editorial CCS, 2008.
- Ervin J. Metodologia para Avaliação Rápida e a Priorização do Manejo de Unidades de Conservação (RAPPAM). Gland, Suíça: WWF 2003;70.
- Frazão JO, Silva JM., Castro CSS. Percepção Ambiental de alunos e professores na Preservação das Tartarugas Marinhas na Praia de Pipa – RN. *Revis Eletrôn Mestrado em Educaç Ambien* 2010; 24:1517-1256
- Freire P. Pedagogia da autonomia: saberes necessários a prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.
- Freret–Meurer N, Fernández T, Okada, N, Vaccani, A. Population dynamics of the endangered seahorse *Hippocampus reidi* Ginsburg, 1933 in a tropical rocky reef habitat. *Anim Biodivers and Conserv* 2018; 41(2): 345-356.
- Freret-Meurer NV, Vaccani CA, Okada NB, Fernández CT. A snapshot of a high density seahorse population in a tropical rocky reef. *J Nat Hist* 2018; 52(23-24):1571-1580.
- Fontoura TR. Jogo em aula: recurso que permite repensar as relações ensino-aprendizagem. *Rev Prof* 2003; 19(75): 15-9.
- Gagliardi R. Observação de aves no Parque Nacional da Tijuca, 2006 [Acesso 22 de jun de 2020]. Disponível em: www.terrabrasil.org.br
- Giraud AR, Povedano H. Ameaças de Extinção das Espécies-bandeira na Mata Atlântica e Interior. In: Galindo-leal C, Camara IG. (Ed.). Mata Atlântica: Biodiversidade, Ameaças e Perspectivas. Belo Horizonte: SOS Mata Atlântica; 2005.
- Groenwald CLO, Timm UT. Utilizando curiosidades e jogos matemáticos em sala de aula. In: Só Matemática – o seu portal matemático, 2003 [Acesso em 16 de jun de 2020]. Disponível em www.somatematica.com.br
- Hora M, Joyeux JC, Lima CMT. Cultivo de cavalo-marinho (*Hippocampus reidi*). In: Baldisserotto B, Gomes LC (Orgs.). Espécies nativas para piscicultura no Brasil. Santa Maria: UFSM 2010.
- Jacobi P. Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade. *Cad pesqui* 2003;118: 189-205.

- Ministério do Meio Ambiente, Lei n. 9.795/1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências, 1999 [Acesso em: 29 de agosto de 2019]. Disponível em www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=321.
- Mariano Z, Scopel I, Peixinho D, Souza M. A relação homem-natureza e os discursos ambientais. *Rev Dep Geogr* 2011; 22: 158-170.
- Medeiros AB, Mendonça MJ, Souza GL, Oliveira IP. A importância da educação ambiental na escola nas séries iniciais. *Revista Eletrônica FMB* 2011; 4 (1): 1 - 17.
- Nicola, JA, Paniz CM. A importância da utilização de diferentes recursos didáticos no ensino de biologia. *Infor, Inov. Form.* 2016; 2(1):355-381.
- Oliveira JSB, Sato M. Educação ambiental e percepção da avifauna. In: XI Congresso Brasileiro de Ornitologia. Resumos. 2003.
- Oliveira V, Freret-Meurer NV. Distribuição vertical do cavalo-marinho *Hippocampus reidi* Ginsburg, 1933 na região de Arraial do Cabo, Rio de Janeiro, Brasil. *Biotemas* 2012; 25(2): 59-66.
- Padua SM. Uma pesquisa em educação ambiental: a conservação do mico-leão-preto (*Leontopithecus chrysopygus*). In: Valladare-Padua, C e Bodmer, R.E. (org.) Manejo e conservação da vida silvestre no Brasil. Belém: CNPQ 1997.
- Reginaldo CC, Sheid NJ, Gullich RIC. O ensino de ciências e a experimentação. In: Anais do IX ANPED SUL 2012 [Acesso em 16 de jun de 2020]. Disponível em www.uces.br/etc/conferencias/index.php/anpedsul/9anpedsul/paper/viewFile/2782/286.
- Reis LCL, Semedo LTA, Gomes RC. Conscientização ambiental: da educação formal a não formal. *R Flu Exten Univ* 2012; 2 (1): 47-60.
- Rosa IL, Dias TL, Baum JK. Threatened Fishes of the world: *Hippocampus reidi* Ginsburg, 1933 (Syngnathidae). *Environ Biol Fishes* 2002; (64): 738.
- Rosa IL, Alves RN, Bonifácio KM, Mourão J S., Osório FM, Oliveira TR, et al. Fishes knowledge and seahorse conservation in Brazil. *J Ethnobiol Ethnomed* 2005; 1: 1-12.
- Seniciato T. Ecossistemas Terrestres Naturais como Ambientes para as Atividades de Ensino de Ciências. Dissertação [Mestrado em Educação para a Ciência] - Universidade Estadual Paulista; 2002.
- Scortegagna A, Negrão OBM. Trabalhos de campo na disciplina de Geologia Introdutória: a saída autônoma e seu papel didático. *Terrae Didát* 2005; 1(1): 36-43.
- IUCN The IUCN Red List of Threatened Species. Versão 2008 [Acesso em 25 de març de 2018]. Disponível em www.iucnredlist.org
- Vincent ACJ, Foster SJ, Koldewey HJ. Conservation and management of seahorses and other Syngnathidae. *J Fish Biol* 2011; 78:1681–1724.
- Viveiro AA, Diniz RES. Atividades de campo no ensino das ciências e na educação ambiental: refletindo sobre as potencialidades desta estratégia na pratica escolar. *Ciência em tela* 2009; 2(1): 1 - 12.