



## VIII - 454 - A CIÊNCIA SOCIOAMBIENTAL DE ALUNOS DO ENSINO TÉCNICO COMO PRINCÍPIO CONCEITUAL DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

### **Nilo do Nascimento Neto<sup>(1)</sup>**

Engenheiro de Pesca, formado pela Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA) – campus Belém/PA. Foi membro bolsista do Programa de Educação Tutorial, aluno bolsista de Iniciação Científica em dois projetos financiados pela FAPESPA, aluno voluntário do Laboratório de Aquicultura Tropical (LAqTrop) e membro do Núcleo Acadêmico de Pesca e Aquicultura Amazônica (NAPAM).

### **Luiza de Cássia Santa Brígida Gomes<sup>(2)</sup>**

Engenheira Sanitarista e ambiental pela Universidade Federal do Pará. Especialista em Engenharia de Segurança do Trabalho pela Pontifícia Universidade Católica (PUC-MINAS). Pesquisadora-colaboradora do Instituto Evandro Chagas. Mestranda em Gestão de Riscos e Desastres Naturais no PPGGRD/UFPA.

### **Mara Rúbia Ferreira Barros<sup>(3)</sup>**

Engenheira de Pesca, Mestra em Aquicultura e Recursos Aquáticos Tropicais, Doutoranda em Ecologia Aquática e Pesca (PPGEAP/UFPA).

### **Rafael Anaise das Chagas<sup>(4)</sup>**

Engenheiro de Pesca, Mestre em Aquicultura e Recursos aquáticos Tropicais, Doutor em Ecologia, Pós-doutorando em Oceanografia. pesquisador do Centro de Pesquisa e Gestão de Recursos Pesqueiros do Litoral Norte - CEPNOR/ICMBio.

**Endereço<sup>(1)</sup>:** Pass. São Benedito, n 133 – Pedreira – Belém – CEP: 66085-520 – Brasil – Tel.: +55 (91) 98034-1554 - e-mail: [netonillo10@gmail.com](mailto:netonillo10@gmail.com).

## **RESUMO**

Objetivou-se avaliar a ciência socioambiental como base na construção do conceito de Educação Ambiental por alunos do ensino Técnico em Meio Ambiente. Após a construção dos conceitos pelos alunos, reordenou-se as palavras utilizadas em cinco aspectos: socioeconômico, ambiental, educacional, individual e político. As palavras mais utilizadas na confecção dos conceitos foram: “meio ambiente”, “sociedade” e “educação”. As análises de MDS e Cluster destacam uma íntima relação entre os aspectos socioeconômicos e ambientais na construção dos conceitos. Adicionalmente, a análise de PCA, destaca a “sociedade”, o “meio ambiente” e os “problemas ambientais”, como termos determinantes na construção dos conceitos de Educação Ambiental pelos alunos. Este estudo, no âmbito de execução de práticas ambientais, pode inferir na escolha da metodologia a ser empregada em um determinado grupo, pois possibilita a caracterização da ciência ambiental atual e quais os aspectos que devem ser abordados.

**PALAVRAS-CHAVE:** Problemáticas ambientais, Socioeconomia, Ambiente, Educação, Aspectos políticos.

## **INTRODUÇÃO**

O processo histórico da Educação Ambiental apresenta marcos referentes a propostas, mudanças e tendências à sua evolução (ALVES, 2001). No geral, a Educação Ambiental aborda as questões ambientais de modo a fazer a sociedade refletir e buscar uma mudança de comportamento, sempre se auto-questionando sobre as consequências das atitudes que possam causar um possível impacto ambiental (ALVES, 2001; JACOBI, 2003).



A nível internacional, a Educação Ambiental surgiu como instrumento de mitigação das problemáticas ambientais, principalmente a partir da industrialização e do avanço tecnológico (ALVES, 2001; COSTA et al., 2016; JANSEN, VIEIRA; KRAISCH, 2007; LOUREIRO, 2003; REIGOTA, 2007). No Brasil, as abordagens ambientais iniciam-se através do ensino da ecologia, entretanto não se delimita ao conteúdo de uma única disciplina e sim de modo transversal e interdisciplinar (ABRANTES, MIRANDA; VASCONCELLOS, 2014; ALVES, 2001; BRASIL, 2005; FONSECA, 2016; LAYRARGUES, 2002; LOUREIRO, 2003; RODRIGUES, 2009). Deste modo, busca-se nas práticas ambientais, no âmbito escolar, um bem comum à sociedade, propondo a transformação socioambiental voltada à solução dos problemas ambientais (ALVES, 2001; KLAUCK; BRODBECK, 2010; MACIEL et al., 2010; SOBRAL, 2014; SORRENTINO et al., 2005).

Enquanto alguns estudos abordam as questões voltadas a Educação Ambiental (DIÓGENES; ROCHA, 2009; PELICIONI, 1998; SANTOS; GIORDANO, 2017), outros abordam uma nova definição a partir de revisões e adequações aos conceitos pré-estabelecidos historicamente (ROSS; BECKER, 2012). Entretanto, há uma carência de estudos que analisem a ciência ambiental da sociedade, no quesito conceitual de Educação Ambiental. Deste modo, na mesma proporção que o conhecimento tradicional apresenta uma elevada importância (CHAGAS et al., 2015), a ciência ambiental da sociedade, formada a partir da formação dos indivíduos em cidadãos, deve ser estudada e valorizada. Neste sentido, o presente estudo tem como objetivo destacar a ciência socioambiental como base à formação conceitual de Educação Ambiental.

## OBJETIVOS

### OBJETIVO GERAL

O presente estudo tem como objetivo avaliar a ciência socioambiental como base na construção do conceito de Educação Ambiental por alunos do ensino Técnico em Meio Ambiente.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar aplicação de questionários em alunos de ensino Técnico em Meio Ambiente;
- Elaborar Nuvens de Palavras a partir dos conceitos mais citados;
- Aplicar métodos estatísticos multivariáveis como: Análise de Clusters, MDS e PCA.

## METODOLOGIA UTILIZADA

O presente estudo foi desenvolvido através de questionário aplicado a 13 alunos do ensino Técnico em Meio Ambiente do Instituto Tecnológico e Ambiental da Amazônia (ITAM). O questionário abordou apenas um único tópico: “Conceitue Educação Ambiental a partir de sua ciência ambiental adquirida em sociedade”. Adicionalmente, apresentou-se aos estudantes, diversos conceitos de Educação Ambiental disponibilizados pelo Ministério do Meio Ambiente em seu website (<http://www.mma.gov.br/>).

Para a estimação percentual dos termos utilizados, efetuou-se um diagrama em forma de “nuvem de palavras” confeccionado a partir software online WordArt (<https://wordart.com>). Adicionalmente, agrupou-se as palavras citadas nos conceitos de Educação Ambiental pelos alunos em cinco aspectos: socioeconômicos (e.g. formação dos cidadãos, sociedade, entre outros), ambientais (e.g. biodiversidade, sustentabilidade, problemas ambientais, entre outros), educacionais (e.g. ensino, conhecimento, entre outros), individuais (e.g. atitudes, homem, sensibilização, entre outros) e políticos (e.g. planejamento, gestão política). Posteriormente, utilizou-se análises multivariadas para evidenciar quais aspectos foram determinantes na construção dos conceitos.

Utilizou-se a Análise de agrupamento – Cluster e Método de Escalonamento Multidimensional – MDS com a finalidade de evidenciar agrupamentos homogêneos entre os cinco aspectos evidenciados e Análise de Componentes Principais – PCA com o intuito de correlacionar, através de combinações lineares, as palavras citadas pelos alunos.

Os dados foram previamente logaritimizados e analisados a um nível de significância de 95 % (p-value = 0,05) (ZAR, 2010), utilizando o software PAST – PAleontological STatistics (Versão 3.18) (HAMMER, 2018).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os conceitos de Educação Ambiental proposto pelos alunos do ensino Técnico em Meio Ambiente apresentaram dimensões distintas. Enquanto uns foram objetivos, outros foram amplos e específicos (Quadro 1). Ao todo 65 palavras foram citadas nos conceitos propostos, destacando-se, através da nuvem de palavras (Figura 1), as palavras “meio ambiente”, “educação” e “sociedade”.

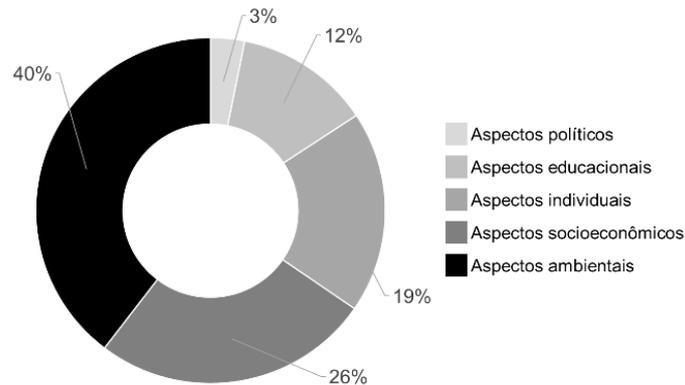
**Quadro 1. Conceitos de Educação Ambiental proposto pelos alunos do ensino técnico em Meio Ambiente. Letras indicam as iniciais identificações dos alunos.**

ID	Conceitos
MF	“A educação ambiental é um processo de ações para a preservação do meio ambiente e soluções para a redução dos problemas socioambientais, ou seja, com atividades práticas que além de educar também tem o intuito de incentivar e principalmente sensibilizar a sociedade sobre a importância e o benefício de um meio ambiente ecológico. A educação ambiental está interligada com o desenvolvimento sustentável, tendo a finalidade de encontrar maneira de desenvolvimento para suprir às necessidades das futuras gerações. ”
ET	“A educação ambiental é formada através de um processo de conscientização dos indivíduos para que assim possam ser construídos valores socioambientais, visto que esses dois fatores estão estritamente ligados. É preciso ter conhecimento para lidar com as questões ambientais e tentar gerir os recursos naturais de maneira consciente, tendo sempre em foco a conservação do meio ambiente. A educação ambiental também nos ensina a ser menos egoísta, pois todos os recursos naturais são um bem de uso comum do povo e todo ser humano tenha direito a uma boa qualidade de vida, onde observamos que a sustentabilidade é um resultado tangível quanto há um equilíbrio entre o homem e a natureza. ”
LF	“A ‘educação ambiental’ é uma forma de ensinar e conscientizar o homem sobre suas atitudes a respeito do meio ambiente. Através da educação ambiental são formados conceitos que contribui para o crescimento social sem prejudicar o meio ambiente, também através da educação ambiental é passado a realidade global. Os fatos ocorridos, as consequências dos atos do homem, assim a pessoa que está aprendendo conhecer os valores do meio ambiente e começa a tomar iniciativas para preservar o meio ambiente. ”
JT	“Educação ambiental é uma parte da educação com intuito de distribuir e transferir conhecimento sobre o meio ambiente, buscando despertar a preocupação individual e coletiva para a questão de problemas ambientais. Além de formar cidadãos ativos, críticos e participativos com capacidade de analisar, compreender e julgar tais problemas a procura de soluções.”
RV	“A educação ambiental brasileira é conhecida pelo seu engajamento político na construção de uma sociedade justa, sustentável e democrática.”
NT	“ A educação ambiental é um processo de educação responsável por formar indivíduos preocupados cm os problemas ambientais e que busquem a conservação e preservação dos recursos naturais e a sustentabilidade, considerando a temática de forma holística, ou seja, abordando os seus aspectos econômicos, sociais, políticos, ecológicos e éticos.”
MJ	A educação ambiental e aquela destinada a desenvolver nas pessoas conhecimento, habilidades e atitudes voltados para a preservação do meio ambiente. Sendo assim é um processo longo de



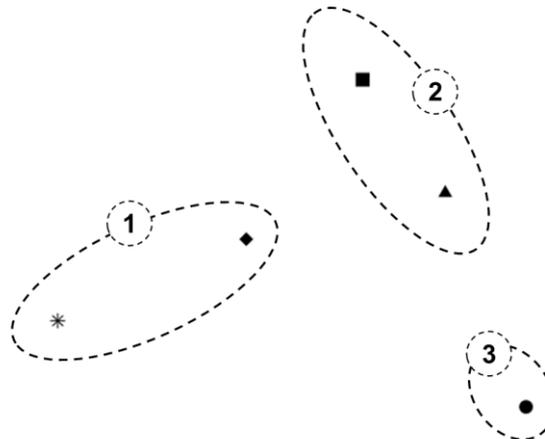
	educação e planejamento deste conceito para que os indivíduos interprete, aplique e passe a diante.”
N	“A educação ambiental é um tema muito discutido, mais pouco levado em consideração, na prática ,pois o meio ambiente ele tem urgência em se fazer presente na sua conservação dos recursos naturais e sustentabilidade ,é possível vivermos em uma sociedade sustentável dependendo de cada indivíduo de compromete se a fazer sua parte ,para que a geração futura venha ter o direito de usufruir o bem maior que é a natureza.”
GL	“Os conceitos de educação ambiental, foram criados para tentar amenizar os problemas ambientais e educar a sociedade, alertando e tornando mais visível os problemas ambientais, mais não somente dos problemas, mas também dos valores ambientais, capitais, políticos e a relação que o homem tem entre sim com a natureza. Com os grandes problemas ambientais surgindo, a sociedade tem que tomar medidas sócio educativas, sobre o meio ambiente, incentivar mais a sociedade recicla, recupera florestas nativas(plantio),contribui para a biodiversidade e cria objetos(móveis e biojóias) de resto de recursos da natureza, sem prejudica - lá, tudo isso pode ser implantado através da educação ambiental, em conferências, palestras e principalmente nas escolas. Os pólos indústrias, podem contribuir muito mais com o desenvolvimento sustentável, reduzindo suas emissões de poluentes, incentivar seus funcionários a recicla e desperdiçar menos, fazer campanhas ambientais, desmata menos e planta mais, tudo só pode ser possível, ser tiver um consenso entre sociedade, empresa e governo.”
HQ	“Entendem-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais conhecimento habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida de sua sustentabilidade.
N2	“Educação ambiental é a necessidade de cuidar, preservar e de usar de uma forma consciente e sustentável o nosso bem maior, que é a natureza, pois dela se tirar diretamente ou indiretamente o que precisamos.”
CK	A educação ambiental é um meio de preservar o meio ambiente e, dessa forma, conciliando o desenvolvimento com suas soluções limpas e sustentáveis. É uma forma de conscientizar as pessoas do cuidado com a pratica de atividades que possam causar impacto ambiental, como a poluição do ar, do solo, dos rios, o desmatamento ou o destino do lixo.”
WCS	“São conhecimentos sobre o meio ambiente e atitudes destinados à sua preservação. Entende-se que a educação ambiental é uma parte da educação que vem de casa, não é um bicho de sete cabeças. É a boa relação entre o homem e a natureza, individualmente e coletivamente. Uma luta política em favor do plante e de nós mesmos.”



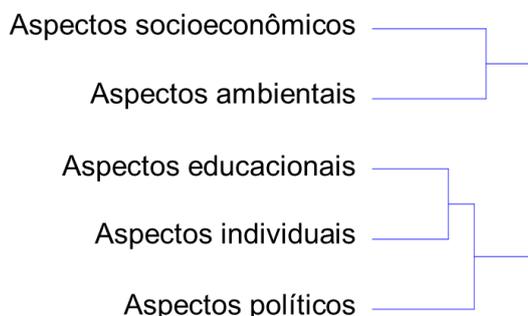


**Figura 2. Contribuição percentual de cada aspecto relacionado a construção do conceito de Educação Ambiental pelos alunos do ensino técnico em Meio Ambiente.**

A análise de MDS permite-nos visualizar três grupos bem definidos, um grupo formado pelos conceitos que abordam principalmente os aspectos ambientais e socioeconômicos, um outro grupo correspondente aos conceitos com abordagem educacionais e individuais e um grupo formado apenas pelos conceitos que destacam uma abordagem política (Figura 3). Em contrapartida, a análise de Cluster, reorganiza os termos, inserindo os aspectos políticos em um grupo junto aos aspectos educacionais e individuais (Figura 4).

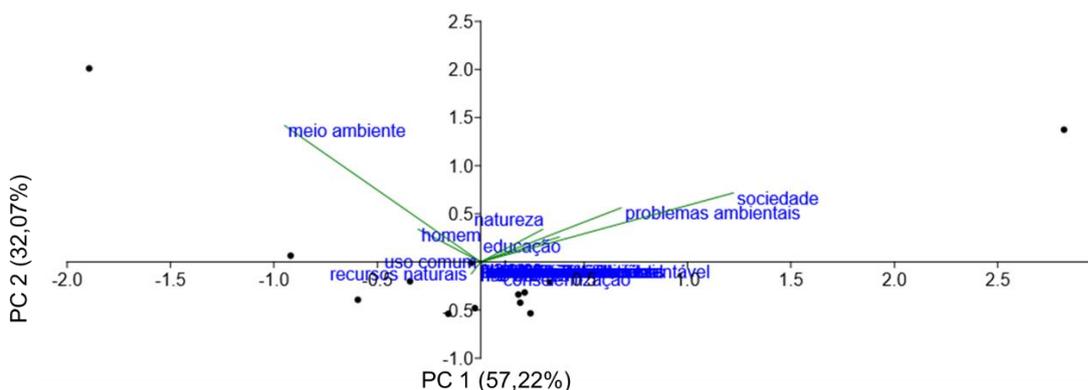


**Figura 3. Ordenação resultante da análise de escalonamento multidimensional (MDS). Os círculos tracejados indicam os grupos formado através dos termos utilizados na construção conceitual pelos alunos. Os símbolos correspondem aos aspectos ambientais (\*), socioeconômicos (◆), individuais (■), educacionais (▲) e políticos (●).**



**Figura 4. Análise de cluster para os aspectos utilizados na construção conceitual pelos alunos do ensino Técnico em Meio Ambiente.**

A PCA, efetuada a partir das palavras utilizadas, apresenta as duas primeiras componentes respondendo a 89,29% da variação. Na PC1 (57,22%), destacam-se as palavras “sociedade” e “problemas ambientais” como principais termos utilizados na construção dos conceitos pelos alunos e, na PC2 (32,07%), destaca-se a palavra “meio ambiente” como termo principal (Figura 5).



**Figura 5. Gráfico da análise de componentes principais correlacionando as definições de Educação Ambiental proposta pelos alunos do ensino Técnico em Meio Ambiente.**

## ANÁLISE DOS RESULTADOS

A nível mundial, tem-se o homem como principal transformador da natureza, entretanto, na mesma proporção é considerado, também, como principal destruidor (ABRANTES, MIRANDA; VASCONCELLOS, 2014). Neste contexto, a educação ambiental, voltada à sustentabilidade, surge como instrumento capaz de modificar essa realidade, estimulando uma consciência ambiental voltada ao equilíbrio entre o crescimento econômico e a manutenção de um ambiente sustentável.

A construção do conceito de Educação Ambiental proposto nesse estudo aborda, não apenas o âmbito escolar, mas sim, no âmbito social, ou seja, a ciência ambiental dos estudantes construída ao longo de sua formação como cidadão. Abrantes, Miranda e Vasconcellos (2014) citam que a Educação Ambiental, deve atrelar-se ao âmbito escolar, entretanto, destaca a importância dos alunos transpassarem os muros da escola, em uma visão mais ampla.

O agrupamento dos aspectos socioeconômicos e ambientais corresponde as preocupações a nível nacional e mundial, que destacam-se na disseminação de práticas ambientais voltadas a redução de impactos de larga escala (COSTA et al., 2016; FONSECA, 2016). Já o agrupamento dos aspectos educacionais e individuais,



estão voltados a uma realizada mais local, com iniciativas individuais, entretanto com uma responsabilidade equiparada as das nações (JACOBI, 2003; JANSEN, VIEIRA; KRAISCH, 2007). Neste sentido, Klauck e Brodbeck (2010) citam que a busca de soluções frente à problemática ambiental faz-se necessária e urgente, e que a resposta mais rápida gira em torno sociedade, a partir das atitudes individuais.

O aspecto político foi um dos menos utilizados na construção dos conceitos pelos alunos. Entretanto, Layrargues (2002) comenta que a questão ambiental, mais do que um assunto socioambiental, é uma questão política a partir da consciência crítica dos indivíduos acerca das instituições.

A abordagem utilizada neste estudo, ao destacar a consciência ambiental dos alunos do ensino Técnico em Meio Ambiente, permite-nos inferir sobre a importância de estudos relacionados a caracterização do nível de consciência ambiental da sociedade em geral. A partir disso, pode-se, por exemplo, inferir sobre qual metodologia utilizar na ampliação e disseminação das práticas ambientais na sociedade.



## CONCLUSÕES

Com base no trabalho realizado, concluiu-se que:

A abordagem utilizada neste estudo, ao destacar a consciência ambiental dos alunos do ensino Técnico em Meio Ambiente, permite-nos inferir sobre a importância de estudos relacionados a caracterização do nível de consciência ambiental da sociedade em geral. A partir disso, pode-se, por exemplo, inferir sobre qual metodologia utilizar na ampliação e disseminação das práticas ambientais na sociedade.

Deste modo, conclui-se que os conceitos elaborados pelos alunos se apresentam coerentes com os demais conceitos disponíveis na literatura nacional e internacional. Além disso, o método utilizado apresentou-se eficaz, devido a diversidade dos conceitos construídos.

Recomenda-se uma avaliação conceitual de estudantes de outros níveis de escolaridade, dentre eles os de ensino fundamental, graduação e pós-graduação. Dessa forma, será possível avaliar a construção do conceito de Educação Ambiental a partir do nível de escolaridade.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ABRANTES, V.A.M.S.; MIRANDA, M.G.; VASCONCELLOS, C.A.B. Educação ambiental na escola: Do papel à realidade - do discurso ao comprometimento. Revista Brasileira de Educação Ambiental. v. 9, n. 2, p. 424-435, São Paulo, 2014.
2. ALVES, J.R.P. Manguezais: educar para proteger. Rio de Janeiro: FEMAR: SEMADS, 97p., 2001.
3. BRASIL. Programa nacional de educação ambiental – ProNEA/Ministério do Meio Ambiente. Diretoria de Educação Ambiental. Coordenação de Educação Ambiental. Brasília: MMA, 102p., 2005.
4. CHAGAS, R.A., et al. Conhecimento etnobiológico de pescadores artesanais do município de São João de Pirabas, nordeste do estado do Pará. Revista Educação Ambiental em Ação. v. 52, p. 1-7, 2015.
5. CLARKE, K.R. Non-parametric multivariate analyses of changes in community structure. Australian Journal of Ecology. v. 18, n. p. 117-143, 1993.
6. CLARKE, K.R.; WARWICK, R.M. Changes in marine communities: An approach to statistical analysis and interpretation. Primer-E: Plymouth: 2001.
7. COSTA, C.L., et al. Educação ambiental como ferramenta para o desenvolvimento sustentável. Revista Educação Ambiental em Ação. v. XV, n. 57, p. 1-6, 2016.
8. DIÓGENES, K.N.; ROCHA, C.S.D. Educação ambiental ou simplesmente educação? In: XII EGAL - ENCUENTRO E GEÓGRAFOS DE AMÉRICA LATINA, 2009, Montevideo - Uruguai. Anais..., 2009,
9. FONSECA, S.M. A educação ambiental como disciplina. Revista Brasileira de Educação Ambiental. v. 11, n. 1, p. 305-314, São Paulo, 2016.
10. HAMMER, Ø. PAST - Palaeontological statistics. Version 3.20. Natural History Museum: University of Oslo: 262p., 2018. Disponível em: <http://folk.uio.no/ohammer/past/>



11. JACOBI, P. Educação Ambiental, Cidadania e Sustentabilidade. Cadernos de Pesquisa. n. 118, p. 189-205, março, 2003. JANSEN, G.R.; VIEIRA, R.; KRAISCH, R. A educação ambiental como resposta à problemática ambiental. Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental. v. 18, p. 190-203, 2007.
12. KLAUCK, C.R.; BRODBECK, C.F. Educação ambiental: Um elo entre conhecimento científico e comunidade. Revista Conhecimento Online. ano 1, v. 2, p. 36-42, 2010.
13. LAYRARGUES, P.P. A crise ambiental e suas implicações na educação. In: QUINTAS, J. S. Pensando e praticando a educação ambiental na gestão do meio ambiente. 2 Brasília: Ibama, 2002. p. 159-196.
14. LOUREIRO, C.F.B. Premissas teóricas para uma educação ambiental transformadora. Ambiente e Educação. v. 8, p. 37-54, Rio Grande, 2003.
15. MACIEL, J.L., et al. Metodologias de uma educação ambiental inclusiva. Revista EGP, p. 1-11, 2010.
16. MARCONI, M.D.A.; LAKATOS, E.M. Fundamentos de Metodologia Científica. São Paulo: Atlas S.A., 310p., 2003.
17. MMA. Ministério do Meio Ambiente. 2017. Conceitos de Educação Ambiental.
18. PELICIONI, M.C.F. Educação ambiental, qualidade de vida e sustentabilidade. Saúde e Sociedade. v. 7, n. 2, p. 19-31, 1998.
19. REIGOTA, M.A.S. Ciência e Sustentabilidade: a contribuição da educação ambiental. Revista de Avaliação da Educação Superior. v. 12, n. 2, p. 219-232, 2007.
20. RODRIGUES, D.C.G.D.A. Ensino de Ciências e a Educação Ambiental. Revista Práxis. v. 1, n. 1, p. 31-35, 2009.
21. ROSS, A.; BECKER, E.L.S. Educação ambiental e sustentabilidade. Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental. v. 5, n. 5, p. 857-866, 2012.
22. SANTOS, S.L.O.; GIORDANO, F. Educação ambiental não formal: os parques e museus de Santos - SP. UNISANTA BioScience. v. 6, n. 3, p. 172-187, 2017.
23. SOBRAL, M.M. A importância do pensamento reflexivo crítico e criativo na educação ambiental. Revista Brasileira de Educação Ambiental. v. 9, n. 2, p. 314-343, São Paulo, 2014.
24. SORRENTINO, M., et al. Educação ambiental como política pública. Educação e Pesquisa. v. 31, n. 2, p. 285-299, São Paulo, 2005.
25. ZAR, J.H. Biostatistical Analysis. New Jersey: Prentice Hall, 960p., 2010.
26. WORDART. 2017. Input words – Creat. Disponível em <https://wordart.com/create>