



## Elaboração e avaliação de infográficos como material didático para Educação Ambiental: Experiência formativa na Extensão Universitária

Mara Célia Rodrigues da Costa<sup>1</sup>, Damião Sampaio de Sousa<sup>2\*</sup>, Francisco Rogênio da Silva Mendes<sup>3</sup>, Sandro Olímpio Silva Vasconcelos<sup>4</sup>, Hécio Silva dos Santos<sup>5</sup>, Gabrielle Silva Marinho<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Graduanda em Química, Universidade Estadual do Ceará - UECE, Brasil.

<sup>2</sup>Graduando em Química, Universidade Estadual do Ceará - UECE, Brasil. (\*Autor correspondente: damiao.sampaio@aluno.uece.br)

<sup>3</sup>Doutorado em Biotecnologia em Recursos Naturais, Professor da Faculdade de Educação de Itapipoca (FACEDI/UECE), Brasil.

<sup>4</sup>Mestre em Educação, Universidade do Estado do Rio Grande do Norte - UERN, Brasil.

<sup>5</sup>Doutorado em Química, Professor da Universidade Estadual Vale do Acaraú - UVA, Brasil.

<sup>6</sup>Doutora em Educação, Professora da Universidade Estadual do Ceará - UECE, Brasil.

*Histórico do Artigo:* Submetido em: 13/04/2022 – Revisado em: 26/04/2022 – Aceito em: 08/05/2022

### RESUMO

Infográficos são recursos digitais para transmissão do conhecimento pela associação de elementos gráficos e ilustrativos com textos. Na Educação Ambiental (EA), o projeto de extensão “Preservação da água: conhecer para cuidar” da Universidade Estadual do Ceará campus FAFIDAM, se destina a oferecer assistência e promover formação docente por meio de estudos e ações práticas. Na pesquisa “Contextualização do uso racional da água pelas escolas públicas de Limoeiro do Norte (Ceará – Brasil): experiência formativa na extensão universitária”, publicada em 2020, verificou-se que as principais dificuldades enfrentadas nas escolas são a escassez de material didático com informações suficientes e didáticas adequadas ao estilo de vida das novas gerações. Nessa perspectiva o objetivo desse estudo foi elaborar infográficos adaptados para o tema “Água: química e sustentabilidade”, visando responder às necessidades da pesquisa supracitada. Foram elaborados cinco infográficos e submetidos à avaliação por professores do ensino médio e alunos de graduação mediante de um questionário online. Dos resultados nenhum se apresentou negativo, permitindo-nos concluir, que os infográficos foram bem aceitos como ferramentas promissoras no ensino aprendizagem de Educação Ambiental.

**Palavras-Chaves:** Infográficos, Educação Ambiental, Formação Docente.

### Elaboration and evaluation of infographics as educational material for Environmental Education: Formative Experience in University Extension

### ABSTRACT

Infographics are digital resources for transmitting knowledge by associating graphic and illustrative elements with texts. In Environmental Education (EA), the extension project “Water preservation: know to care” at the State University of Ceará campus FAFIDAM, is intended to offer assistance and promote teacher training through studies and practical actions. In the research “Contextualization of the rational use of water by public schools in Limoeiro do Norte (Ceará - Brazil): training experience in university extension”, published in 2020, it was found that the main difficulties faced in schools are the scarcity of didactic material with sufficient and didactic information appropriate to the lifestyle of the new generations. In this perspective, the objective of this study was to develop infographics adapted to the theme “Water: chemistry and sustainability”, in order to respond to the needs of the aforementioned research. Five infographics were prepared and submitted to evaluation by high school teachers and undergraduate students through an online questionnaire. Of the results none was negative, allowing us to conclude, that the infographics were well accepted as promising tools in teaching learning Environmental Education.

**Keywords:** Infographics, Environmental Education, Teacher Training.

Costa, M. C. R., Sousa, D. S., Mendes, F. R. S., Vasconcelos, S. O. S., Santos, H. S., Marinho, G. S (2022). Elaboração e avaliação de infográficos como material didático para Educação Ambiental: Experiência formativa na Extensão Universitária. *Educação Ambiental (Brasil)*, v.3, n.1, p.026-034.



## 1. Introdução

O Infográfico é uma representação de informações e dados com imagens, textos, gráficos, diagramas e até vídeos. Sua linguagem é predominantemente visual e se adapta ao estilo de vida contemporâneo e das novas gerações de leitores, pois explica questões complexas de uma forma mais rápida e com melhor compreensão. Essa linguagem utilizada é chamada de infografia (Fernandes & Zioldo, 2020).

Apesar de ser usada na atualidade, a infografia originou-se na pré-história na forma de desenhos rupestres nas cavernas. Mapas antigos também são vestígios de infográficos, o mais antigo foi encontrado na Turquia e tem cerca de 6200 anos a.C. Documentos antigos também faziam uso de infográficos, temos por exemplo estudos, entre 1510 e 1513, de Leonardo Da Vinci sobre fetos humanos, ele elaborou infografias complexas em uma enciclopédia baseada em desenhos anatômicos extremamente detalhados, e obras como o livro Rosa Ursina sive Sol, de Christoph Scheiner, publicado em 1926, continha uma grande variedade de gráficos e imagens que relatam seus resultados obtidos de sua pesquisa astronômica sobre o sol (Moraes et al., 2013; Palcha, 2021).

Segundo Bezerra e Serafim (2016), com o tempo surgiram quatro gerações de infográficos. Uma nova geração complementa a outra, e estão diretamente relacionadas com as ferramentas de comunicação disponível em cada período da história. O que as distingue são a forma de apresentação e linguagem. Nessa perspectiva, a Tabela 1 apresenta um diagrama com a evolução das características infográficas em cada sucessão.

**Tabela 1.** Evolução das características infográficas em cada sucessão

<b>1º Geração: Gráficos ilustrados</b>	Apresentação linear, estática de informações simples e com uso apenas de textos e cores.
<b>2ª Geração: <i>slideshow</i></b>	Desenvolvimento de ferramentas computacionais que permitiram a inserção de áudios e imagens as apresentações de dados oferecendo interatividade no processo comunicativo.
<b>3º Geração: Multimedialidade</b>	Infográficos com linguagens específicas para o meio online. Ênfase na aprendizagem multimídia, estabelecidas por representações mentais de palavras, imagens e sons.
<b>4º Geração: Tecnologia de bases de dados</b>	Interação com a internet, que transforma os infográficos em técnicas usadas em vários contextos.

**Fonte:** Elaborado a partir de Amaral (2009).

Dentro deste contexto, o objetivo do presente estudo foi verificar a viabilidade da criação de infográficos para uso como material didático em Educação Ambiental, os mesmos ao serem utilizados fortalecem a aprendizagem que a leitura dos livros procura imprimir em seus usuários, tornando-se uma ferramenta de estudo em Educação Ambiental.

### 1.1 Justificativa da pesquisa

Na pesquisa realizada pelo projeto de Extensão “*Preservação da água: conhecer para cuidar*” da Universidade Estadual do Ceará, intitulado de “*Contextualização do uso racional da água pelas escolas públicas de Limoeiro do Norte (Ceará – Brasil): Experiência formativa na Extensão Universitária*”, em 2019 foi realizada uma pesquisa nas escolas locais por meio de visitas, observação e questionários com os professores de ciências naturais a fim de investigar se a abordagem da Educação Ambiental sobre o tema Água se existia efetivamente e quais as causas que interferem na inserção e andamento de atividades

interdisciplinares nesse tema (Da Costa et al., 2020). Assim verificou-se que apesar dos incentivos, programas e projetos relacionados com o tema água são abandonados com o tempo ou só são trabalhados sazonalmente, ficando a serviço apenas do que é visto normalmente nos componentes curriculares. Além disso, a carência de material didático disponível para (EA), diminui sensivelmente a possibilidade de se abordar assunto, a não ser em momentos específicos.

Essa observação motivou a criação de gêneros digitais para tratar em conjunto com o que já é visto na escola. Os infográficos, por exemplo, se adaptam muito bem nesta questão, pois podem ser construídos com os mesmos conteúdos presentes nos materiais didáticos, sem alterar o planejamento da escola, porém apresentados de forma mais dinâmica e construtiva, inclusive compartilhado em redes sociais, o que facilita bastante o acesso aos conteúdos principalmente em tempos de pandemia por covid - 19 que estamos vivenciado esse ano, onde as aulas estão sendo realizadas remotamente e os infográficos se mostram como ferramentas eficazes nessa situação.

Dessa forma, sendo os infográficos um objeto remodelado de leitura, sua linguagem é caracterizada através de três elementos essenciais da linguagem visual: linguagem verbal, visual pictórica e esquemática, logo, compreende-se que a integração desses elementos compõe uma única unidade de comunicação. Em suma, o infográfico é um artefato de comunicação que pode ser interpretada por intermédio da integração de imagens, textos e/ou formas (Carvalho & Aragão, 2012).

De acordo com De Sousa et al., (2020) a Educação Ambiental encontra-se limitada quando se trata de ações práticas que envolvem o tema Água nas escolas. Sendo assim, se faz necessário um enriquecimento do material didático utilizado para que se torne mais atrativo e que permita acesso adequado às informações, pois eles são a única fonte de estudo contínuo durante o ano.

## 2. Material e Métodos

O presente trabalho é uma pesquisa de natureza aplicada e abordagem qualitativa-descritiva (Prodanov e De Freitas, 2013). Seu delineamento se deu por levantamento de dados através de interrogação direta e questionário online capaz de expressar o comportamento de um grupo específico de pessoas em relação aos produtos criados.

A carência de materiais didáticos para a abordagem de temas em Educação Ambiental, com ênfase no uso consciente e na preservação da água nas escolas de Limoeiro do Norte, verificada na pesquisa anterior supracitada, motivou a busca por materiais compatíveis com a temática, de fácil acesso, rico em informações e ao mesmo tempo criativo e dinâmico. Seria possível criar materiais didáticos virtuais acessíveis que incorporasse elementos gráficos e informação, fosse atrativo e funcional podendo ser utilizados no ensino e contribuísse para a construção do conhecimento por meio de uma melhor interpretação dos dados?

Partindo dessa suposição foram criados infográficos sobre o tema “Água: química e sustentabilidade”, e submetidos à apreciação por licenciandos dos diversos cursos da Faculdade de Filosofia Dom Aureliano Matos por meio de formulários eletrônicos da plataforma Google. A pesquisa foi realizada entre o período de 20/03/2020 a 20/04/2020, a partir de pesquisas na internet de gêneros digitais adaptáveis a Educação ambiental, seguido pela elaboração do produto, infográficos, com o tema água: química e sustentabilidade. A partir da criação foi realizada sua validação por questionário online divulgados com os infográficos e análise de seus resultados.

Os infográficos foram elaborados nas plataformas *online Canva, Venngage* e se utilizou os recursos da *Microsoft Office*. E tem como público-alvo alunos de 8º e 9º ano ou de acordo com as necessidades e potencialidades da turma. O questionário online, de caráter quali-quantitativo segundo orientações de Severino (2007), e suas questões utilizaram a medição de opinião baseada na escala de Likert onde é medido o grau de aproximação entre a afirmação e o posicionamento do respondente, indo de mínima concordância à máxima concordância (Júnior & Costa, 2014). Adaptado a partir de Greszczyszyn (2017), foi elaborado através da

plataforma *Google forms* e sua divulgação foi pelo aplicativo WhatsApp, com o objetivo investigar a relação do uso de infográficos no ensino da Educação Ambiental referente ao tema água como também verificar a qualidade e relevância dos infográficos que foram criados.

### 3. Resultados e Discussão

A Figura 1 denota os infográficos elaborados com temas relacionados a água e suas interfaces nos quais foram expostos na aplicação do questionário.

**Figura 1.** Infográficos elaborados com a temática água, educação ambiental e suas interfaces



Fonte: Próprio autor.

Foram elaborados outros infográficos que abordavam a química da água, educação ambiental e suas interfaces no cotidiano contendo textos, gráficos, figuras e formas combinadas com a intenção de oferecer conteúdos dinâmicos e facilitar a leitura e compreensão das informações. Os demais infográficos foram arquivados para futuras publicações em repositórios *online* de educação.

### 3.1 Análise do questionário

O questionário foi respondido por 23 pessoas anônimas, acadêmicos e profissionais da educação e esteve ativo até as 15:30 do dia 20/04/2020, com uma escala de resposta que vai de -2 (discordo totalmente) para +2 (concordo totalmente), o resultado está disposto na Tabela 2.

**Tabela 2.** Questionário da pesquisa

<b>Afirmações</b>	<b>0</b>	<b>+1</b>	<b>+2</b>
1. As informações apresentadas estão claras.	-	6	16
2. Os infográficos estimulam a utilização de Tecnologias da Informação no ensino da Química da Água e sustentabilidade.	-	5	17
3. Os infográficos podem ser material científico	-	3	19
4. Os infográficos são apropriados ao público-alvo.	-	6	16
5. As informações são relevantes para a pesquisa, estudo e aplicações no ensino de Química da Água e Sustentabilidade	-	3	19
6. As ilustrações são expressivas e suficientes.	1	8	13
7. As informações relatam aspectos chaves que devem ser reforçados em sala de aula.	-	3	19
8. Os infográficos propõem a construção do conhecimento	2	4	16
9. Eu me considero capaz de implementar atividades digitais por meio dos infográficos apresentados em sala de aula.	1	8	13
10. Eu faria uso e indicaria os infográficos para outros	-	5	17

\*Não foi obtido respostas para as alternativas discordo parcialmente e discordo totalmente.

**Fonte:** Elaboração própria.

De acordo com a escala aplicada na pesquisa (-2 discordo totalmente para +2 concordo totalmente) pode-se verificar que não foi obtido nenhum resultado negativo para os infográficos, o que mostra de maneira geral que os infográficos foram bem aceitos e são promissores. Dessa forma, os infográficos são gêneros digitais bem conhecidos, diariamente são usados para repassar informações sobre temas diversos, em livros didáticos aparece com frequência, como em uma linha do tempo, por exemplo, transmitindo conhecimentos de forma mais clara e objetiva, principalmente em conteúdo que necessitam uma compreensão maior dos detalhes (Junior; Lisboa & Coutinho, 2011). Segundo Cortes et al., (2015) na Educação o uso de infográficos é um grande aliado principalmente em temas de maior dificuldade, pois os alunos podem ter acesso a uma variedade de conteúdo de uma forma mais clara e objetiva facilitando a compreensão. Em complemento, o estudo foi direcionado em 4 classificações de acordo com a Tabela 3.

**Tabela 3.** Classificações das estruturas dos infográficos

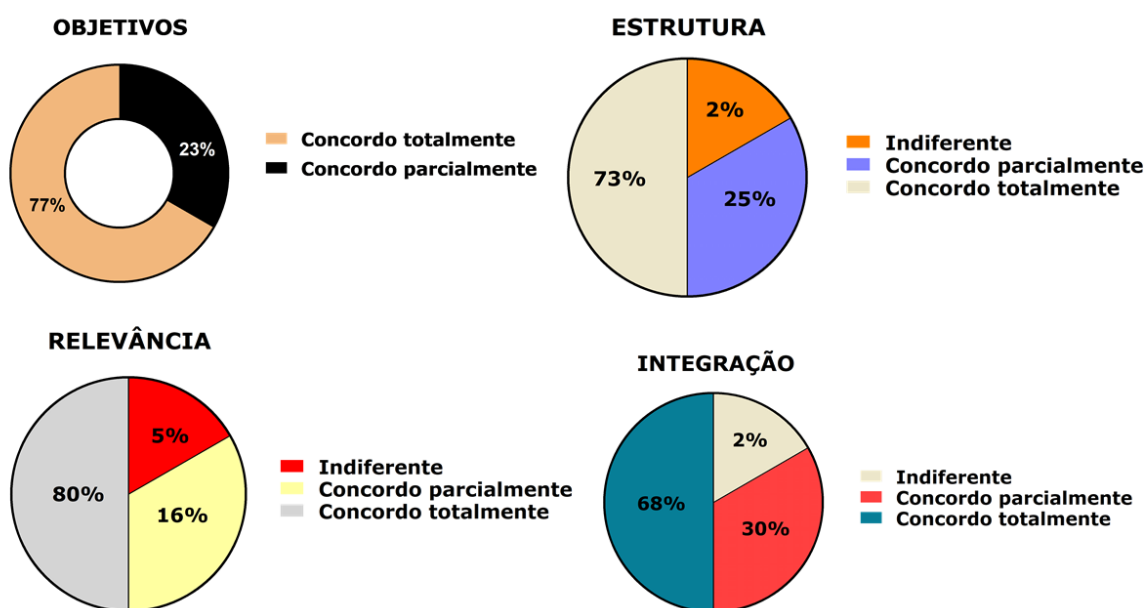
<b>Classificação</b>	<b>Conceito</b>
<b>Objetivos</b>	Metas e Propósitos
<b>Estrutura</b>	Organização, coerência e designer
<b>Relevância</b>	Grau de significância do material educativo informado pelos infográficos
<b>Integração</b>	Representações do material estudado para outras pessoas em

sala de aula

Fonte: Elaboração própria.

Estabelecendo consonância entre o questionário aplicado durante a pesquisa (Tabela 1) e classificações estruturais dos infográficos (Tabela 3), pode-se analisar as questões do formulário em blocos na qual cada bloco corresponde uma classificação e conceito a ser analisado para as possíveis discussões da pesquisa. Dessa forma, as questões de 1 a 4 abordavam os *objetivos*, 5 e 6 *estrutura*, 7 e 8 *relevâncias* e as questões 9 e 10 eram referentes a *integração*. A partir dessas correlações, delineou-se gráficos que pontuam a escala de likert aplicada no questionário da pesquisa e conceitos estruturais dos infográficos para validar a criação de materiais didáticos virtuais para a viabilização do ensino da educação ambiental de forma contextualizada, atraente e funcional, conforme apontado na Figura 2 abaixo.

Figura 2. Bloco de respostas do questionário da pesquisa



Fonte: Elaboração própria.

Na Figura 2, o primeiro bloco em estudo é o bloco dos *objetivos*, ele se refere às metas e aos propósitos que se deseja atingir com os infográficos. O principal objetivo é que os infográficos possam traduzir uma mensagem clara e estimulante ao público-alvo e que seja exemplo de material científico que possa ser utilizado pelos professores em suas aulas. Pode-se perceber que 77% dos participantes responderam que concordaram totalmente com os objetivos propostos e 23% concordam parcialmente, esse resultado positivo mostra que as metas foram alcançadas. O segundo bloco se refere à *estrutura* do infográfico, ou seja, a forma como está apresentado, a sua organização, coerência e design. O gráfico que denota o bloco estrutura, nota-se que 72,7% concordam totalmente como a forma que os infográficos estão estruturados, mostrando que as informações são relevantes a sua aplicação e que os componentes gráficos são expressivos e suficientes para a abordagem do tema água.

Os blocos iniciais dos infográficos correlacionam-se com o processo leitoral e assimilativo do público-alvo, pois o leitor necessita conectar/incorporar os esquemas predefinidos adquiridos durante todo o contexto formal e não-formal com os elementos verbais e não-verbais presentes nos infográficos, construindo um percurso de leitura fluído, nas quais as informações são dispostas em diferentes linguagens, compreensível e efetivo no momento em que o leitor integra os conhecimentos predefinidos com a nova linguagem digital em seu processo educativo (Soares & Vieira, 2021).

O terceiro bloco em estudo é o de *relevância*, que traduz o grau de significância do material educativo informado pelos infográficos. E, 80% concordam totalmente com a relevância dos infográficos, mostrando que as informações relatam aspectos chaves que devem ser reforçados para a construção do conhecimento. O último bloco de estudo é o de *integração*, que diz respeito às representações do material estudado para outras pessoas em sala de aula e o quando o professor indicaria o mesmo material para outros docentes. E, 68% concordam totalmente e se consideram capazes de implementar atividades digitais em sala de aula através do uso de infográficos e indicariam o material para outros.

Os resultados mostram que os infográficos são uma ferramenta importante para a educação e construção do conhecimento. Da Costa et al., (2013) relaciona o uso da tecnologia através de telas no mundo com a maneira como a sociedade ler e escreve. Na tela, a gramática já não se restringe apenas ao texto verbal. O conjunto imagem, vídeo e som, deixem de ser meras ilustrações e passam a desempenhar um papel específico na representação do conhecimento (Padilha, 2016).

No contexto educativo os infográficos reúnem muitas funcionalidades, Da Silva Andrade (2020) conseguiram reunir em seu estudo, várias dessas potencialidades, entre elas podemos destacar, a riqueza de imagens e esquemas, a alfabetização visual, desenvolvimento das habilidades cognitivas de interpretação, análise e síntese, o uso de recursos multimídia durante as aulas com o intuito de melhorar o processo de ensino e aprendizagem dos alunos, os infográficos são fonte de informação e um excelente recurso didático de exploração visual e ainda facilita a resolução de problemas ou questões elaboradas pelo professor. Todas essas potencialidades são justificadas pelo fato de os alunos recordarem mais facilmente imagens e pequenos fragmentos de textos face à grande quantidade de textos sem o uso de esquemas ou imagens (Fernandes & Zirolto, 2020).

No ensino da química e sustentabilidade da água, os infográficos são ferramentas de ampla relevância na transmissão de conhecimentos importantes para o desenvolvimento de uma sociedade mais atuante, em vista o cenário atual do meio ambiente. Uso dos infográficos nas aulas proporcionam aos alunos uma maneira interativa que facilita o entendimento e a obtenção de conhecimento. Assim consistem em ferramentas ótimas para os professores sendo capaz de aumentar o rendimento escolar dos seus alunos.

Segundo Da Costa et al., (2020) e De Sousa et al., (2020) os programas governamentais que trabalham a Educação Ambiental na escola são insuficientes para gerar ações de conscientização do uso da água na prática devido a diversos fatores, entre eles citar destaca-se o abandono dos projetos escolares sobre o tema e o fato de serem assuntos que já são vistos nos componentes curriculares.

Tendo como base esta experiência vivenciada anteriormente, os infográficos se mostraram ferramentas eficazes para auxiliar no aprimoramento dos métodos de ensino observados. O conhecimento que foi adquirido com a criação e validação dos infográficos, refletiu diretamente na qualidade da formação docente, mostrando que existe diversas possibilidades de enriquecer o conteúdo educativo com o uso de gêneros digitais. A tecnologia nesse contexto é uma ferramenta que abre as portas do conhecimento, e mostram-se indispensáveis no processo educativo da atualidade. Além disso, a participação no projeto de extensão foi indispensável para visualização, estudo e interpretação da realidade vivenciada nas escolas, além de nos preparar para enfrentar dificuldades e pensar nas melhores soluções que facilitem o processo educativo.

#### 4. Conclusão

A inserção de novas práticas pedagógicas, ao ensino da Educação Ambiental, permite ampliar o conhecimento mútuo de educador e educando na qual o ciclo de ensino aprendizagem torna-se concreto e significativo. Assim, o conhecimento por meio dos infográficos voltados a sustentabilidade e o ensino da química da água promove além dos fatores dos conhecimentos científicos e sociais, a ampliação da visão dos alunos para as disciplinas que estão presentes no cotidiano, porém, serão compreendidas a partir de uma perspectiva diferente de leitura.

Os projetos de extensão são de grande importância para a formação do professor, pois além da fundamentação teórica que é recebida nas salas de aulas, as experiências vivenciadas e as atividades que são elaboradas promovem um conhecimento crítico da profissão e são capazes de mostrar ao acadêmico as diversas possibilidades de trabalhar as metodologias de ensino que são apresentadas a ele, como também a capacidade de criação de novos métodos de ensino-aprendizagem.

#### 5. Agradecimentos

Universidade Estadual do Ceará – UECE, Grupo de Química Teórica e Eletroquímica (GQTE), FUNCAP- Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico e os demais coautores pela participação e orientação do trabalho.

#### 6. Referências

Amaral, R. (2009). As quatro gerações dos infográficos jornalísticos na web: evolução, utilização das características do webjornalismo e tendências futuras. **In Intercom–Sociedade Brasileira de estudos interdisciplinares da comunicação. X congresso de ciências da comunicação na região sul–Blumenau.**

Bezerra, C. C., & Serafim, M. L. (2016). As gerações de infográficos comunicativos: Propostas e possibilidades para a educação à distância. **Teorias e práticas em tecnologias educacionais**, 99. Disponível em: < <https://static.scielo.org/scielobooks/fp86k/pdf/sousa-9788578793265.pdf#page=98> >. Acessado em jan/2022.

Carvalho, J., & Aragão, I. (2012). Infografia: Conceito e prática. **InfoDesign-Revista Brasileira de Design da Informação**, 9(3), 160-177.

Cortes, T. P. B. B., et al., (2015). A infografia multimídia como recurso facilitador no ensino-aprendizagem em sala de aula. **InterSciencePlace**, 1(29), 1-12.

Da Costa, M. C. R., et al., (2020). Contextualização do uso racional da água pelas escolas públicas de Limoeiro do Norte (Ceará–Brasil): Experiência formativa na Extensão Universitária. **Revista Brasileira de Meio Ambiente**, 8(1), 30-42.

Da Costa, V. M., et al., (2013). Produção de infográficos na Educação de Jovens e Adultos: Um estudo do letramento multissemiótico a partir de mídias 2.0. **RENOTE**, 11(1), 1-11.



Da Silva Andrade, B., et al., (2020). Infográficos: do conceito à aplicação no ensino. **Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico (EDUCITEC)**, 6, e111720-e111720.

De Sousa, D. S., et al., (2020). Utilização de animações como metodologia ativa no ensino da Educação Ambiental. **Educação Ambiental (Brasil)**, 1(3), 53-64.

Fernandes, L., & Zirolto, B. D. (2020). O uso de infográficos de genética como recurso didático no ensino médio. **Revista Exitus**, 10, e020121-e020121.

Greszczyszyn, M. C. C. (2017). **Múltiplas Representações para o ensino de Química Orgânica: uso do infográfico como meio de busca de aplicativos**. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ensino de Ciências Humanas, Sociais e da Natureza, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Londrina, 101f.

Junior, J. B. B., Lisboa, E. S., & Coutinho, C. P. (2011). O infográfico e as suas potencialidades educacionais. **Quaestio-Revista de Estudos em Educação**, 13(2), 1-12.

Júnior, S. D. D. S., & Costa, F. J. (2014). Mensuração e escalas de verificação: uma análise comparativa das escalas de Likert e Phrase Completion. **PMKT-Revista Brasileira de Pesquisas de Marketing, Opinião e Mídia**, 15(1-16), 61.

Moraes, A., et al., (2013). **Infografia: história e projeto**. Editora Blucher.

Padilha, A. D. S. C. (2016). Criando materiais digitais interativos: Livros digitais e infográficos. **Revista Tecnologias na Educação-Ano**, (8), 1-12.

Palcha, L. S. (2021). O desenvolvimento de infográficos sobre história da ciência e seus efeitos de sentido na formação de professores de ciências. **Revista Ciências & Ideias**, 12(2), 15-35.

Prodanov, C. C., & De Freitas, E. C. (2013). **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico – 2º Edição**. Editora Feevale.

Severino, A. J. (2017). **Metodologia do trabalho científico**. Cortez editora.

Soares, E. A., & Vieira, F. M. S. (2021). Espaços de Convivência Híbridos: Possibilidades para a Compreensão Leitora de Infográficos. **Revista Brasileira de Informática na Educação**, 29, 563-575.