

Animação e infodesign como estratégias de ensino para a educação a distância

Animación e infodiseño como estrategias de enseñanza para la educación a distancia

Animation and Infodesign as Teaching Strategies for Online Education

Alexia S. S. Araujo, Thiago S. Simm, Isadora S. Veras, Flávio Andaló, Milton L. Horn Vieira

animação; infodesign; e-learning

O presente artigo explora o potencial do uso da animação associada ao design da informação como estratégia de suporte ao ensino na modalidade de educação a distância (EaD), com ênfase em cursos assíncronos. Por meio de uma revisão de literatura utilizando três estudos aplicados de animação no EaD, o artigo procura relacionar essa técnica ao processo de aprendizagem e como essa abordagem pode impactar de forma positiva na qualidade de ensino. Os resultados indicam que a combinação entre animação e infodesign pode auxiliar no aumento do envolvimento, compreensão e retenção de conteúdo pelos alunos, além de estimular a motivação e reduzir o esforço cognitivo. Para a concepção desta pesquisa, são utilizados como principais referências bibliográficas os artigos de Fernandes et al. (2020), Rosalin et al. (2017) e Vidal (2002).

animation, infodesign, e-learning

This article explores the potential of using animation associated with information design as a teaching support strategy in distance education (DE), with an emphasis on asynchronous courses. Through a literature review using three applied studies of animation in DE, the article seeks to relate this technique to the learning process and how this approach can positively impact teaching quality. The results indicate that the combination of animation and infodesign can help increase students' engagement, understanding, and retention of content, in addition to stimulating motivation and reducing cognitive effort. To design this research, the articles by Fernandes et al. (2020), Rosalin et al. (2017), and Vidal (2002) are used as the main bibliographical references.

animación; infodiseño; e-learning

Este artículo explora el potencial del uso de la animación asociada al diseño de información como estrategia de apoyo a la docencia en la educación a distancia (ED), con énfasis en cursos asincrónicos. A través de una revisión bibliográfica que utiliza tres estudios aplicados de animación en ED, el artículo busca relacionar esta técnica con el proceso de aprendizaje y cómo este enfoque puede impactar positivamente en la calidad de la enseñanza. Los resultados indican que la combinación de animación e infodiseño puede ayudar a aumentar la participación, la comprensión y la retención del contenido por parte de los estudiantes, además de estimular la motivación y reducir el esfuerzo cognitivo. Para diseñar esta investigación, se utilizan como principales referencias bibliográficas los artículos de Fernandes et al. (2020), Rosalin et al. (2017) y Vidal (2002).

1 Introdução

Pode-se perceber um crescimento constante na demanda por cursos oferecidos na modalidade de ensino a distância. Como qualquer outro meio, o ensino a distância possui suas vantagens e desvantagens. Neste artigo, será discutido o impacto na aprendizagem que a animação e o infodesign podem proporcionar nessa modalidade de ensino.

Dados do Censo da Educação Superior de 2021, divulgados pelo INEP - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira e pelo MEC - Ministério da Educação, apontam o crescimento de 474% no número de estudantes em cursos superiores pelo modelo à distância na última década. Em 2019, a quantidade de ingressantes pelo ensino à distância ultrapassou os de graduação presencial (INEP, 2021).

Na modalidade de ensino à distância, a mal adaptabilidade do ensino para o meio proporciona desafios no engajamento do aluno, como a falta de interação social com colegas e o instrutor, e um ambiente de estudo dedicado com acesso a tecnologia de forma confiável (Hollister et al., 2022).

Será abordado como a tecnologia avançou no campo do ensino a distância e de que maneira podem ser utilizados elementos digitais para apoiar o ensino virtual. Como base alternativa para a melhoria dessa modalidade, será explorada a eficácia do design da informação combinado com a técnica de animação e como esses elementos auxiliam os estudantes a se manterem motivados e ativos no curso, além de analisar o impacto na compreensão ao serem expostos a esse tipo de material.

Como base de estudo, serão utilizadas como referências bibliográficas o artigo de Fernandes et al. (2020), que discute aspectos da educação a distância, as características dessa modalidade apontadas no artigo de Vidal (2002), e a importância dos materiais instrucionais no artigo de Rosalin et al. (2017).

Posteriormente, será realizada uma revisão de literatura comparando três estudos aplicados de animação no ensino a distância que abordam: o uso de infográficos animados no processo de ensino (FRONZA et al., 2014); animação e gamificação no curso de enfermagem (INANGIL et al., 2022); e animação utilizada no processo de aprendizagem (MUSTAFA, 2023).

Entre outros autores, este artigo busca expor uma opção eficiente para aprimorar o processo de aprendizagem no sistema de ensino a distância, além de explicar os benefícios da animação combinada com o design da informação.

2 Ensino a distância e suas características

Apesar de um crescimento significativo no século XXI devido aos avanços tecnológicos, a modalidade de ensino a distância já era registrada desde o final do século XVIII, por meio de cursos ofertados via correspondência (VIDAL, 2002). Ao longo da história, esse tipo de educação foi empregado por diversos meios, como rádio, televisão e internet (FERNANDES et al., 2019).

Atualmente, pode-se observar que o ensino a distância exige, no mínimo, dois componentes para mediar a relação entre instituição e estudante: um dispositivo tecnológico, como um computador, celular ou tablet, e a internet. A comunicação no ensino a distância precisa ser eficaz e presente, assim como na educação tradicional. Conforme Fernandes et al. (2019, p. 19), "seja em um espaço virtual ou presencial, a comunicação é um elemento importante para os processos de ensino-aprendizagem".

O ensino a distância possui duas modalidades: síncrona e assíncrona. Na modalidade síncrona, a interação entre professores e alunos ocorre em tempo real, em um ambiente de sala de aula virtual. Já na modalidade assíncrona, não há interação em tempo real, permitindo que os estudantes acessem o conteúdo individualmente, de acordo com seu próprio tempo e ritmo (VIDAL, 2002). Para os propósitos deste artigo, será utilizada a modalidade assíncrona do ensino a distância para análise.

Nessa modalidade, o conteúdo das aulas pode ser apresentado por meio de textos e apostilas online, vídeos, aulas gravadas, entre outros. O material didático é bastante diversificado e, devido à menor interação direta com um professor em comparação com uma aula presencial, é necessária uma combinação de mídias que torne a informação eficaz. Segundo Rosalin et al. (p. 821, 2017), "falar sobre material didático é também falar sobre mídias e ferramentas de aprendizagem. Em um ambiente virtual, elas se misturam e se complementam".

O ensino a distância se caracteriza pela conveniência em termos de tempo e espaço. Os alunos podem acessar o conteúdo do curso a qualquer momento e de qualquer lugar, mesmo que estejam distantes da instituição de ensino (FERNANDES et al., 2019). Essa característica beneficia estudantes que não têm tempo em sua rotina diária para frequentar uma instituição de ensino física, além de atender aqueles que moram longe do local do curso. É importante destacar que essas facilidades foram possíveis graças à evolução da tecnologia, especificamente ao avanço da internet.

Conforme Santos et al. (1999, p. 75), "diferentemente das inovações tecnológicas que surgiram nos últimos anos, a Internet rompe as barreiras geográficas de espaço e tempo, permite o compartilhamento de informações em tempo real e favorece a cooperação e a comunicação, também em tempo real".

Durante a pandemia do COVID-19, estudantes pelo mundo todo foram forçados a se adaptar ao ensino à distância abruptamente. Em uma pesquisa realizada por Zheng et al. (2021), foi apontada uma adesão de estudantes de odontologia a seguir com atividades online, mesmo após a pandemia, a fim de possuírem maior flexibilidade ao seu tempo de estudo, mesmo com dificuldades técnicas e falta de suporte.

Uma das dificuldades que os alunos podem enfrentar no modelo de ensino a distância é a distração fácil e a falta de entusiasmo para continuar estudando de forma independente. Segundo Rosalin et al. (2017), a modalidade EaD "precisa garantir sua qualidade por meio do material didático oferecido, um desafio muito maior do que no ensino tradicional, já que deve ser pontual na interação do aluno com a plataforma, seus conteúdos e tarefas propostas".

Sobre a elaboração do material didático, Aretio (1994, p. 177) afirma que "torna-se especialmente complexa porque acumula a necessidade de reproduzir os comportamentos do professor em sala de aula: deve motivar, informar, esclarecer e adaptar os ensinamentos aos níveis de cada um". Com base nessa afirmação, é possível perceber o desafio na produção de materiais para um curso a distância, sendo que o material didático se torna uma peça fundamental para a consolidação do aprendizado do aluno.

Conforme definido por Rosalin et al. (2017, p. 819), "no ensino a distância, é o material didático que apresenta o curso ao aluno, o que exige uma produção cuidadosa em sua plataforma, levando em conta a atratividade da primeira página, facilidade de navegação, objetividade, interatividade nas tarefas e feedback oportuno". Os autores também afirmam que o material didático no ensino a distância "deve se basear na criatividade, dinamismo, interatividade, autonomia e auto responsabilidade no processo de aprendizagem" (2017, p. 822). Por isso, torna-se importante um planejamento do material didático com o objetivo de melhor proveito de aprendizagem dos alunos.

3 O material didático na modalidade e-learning

Dois elementos surgem como os principais componentes do material didático em cursos de e-learning: textos e vídeos. Segundo Vidal (2002, p. 33), "documentos escritos são utilizados como a principal fonte de transmissão do conhecimento". O autor também afirma que o texto "deve ter uma linguagem simples, que permita a leitura e a compreensão sem a necessidade de qualquer outro mediador" (2002, p. 33). O vídeo, por sua vez, é um recurso que combina imagem e som para transmitir conhecimento utilizando uma linguagem concreta.

Esse recurso auxilia o aluno no processo de aprendizagem por meio da ilustração do conteúdo ou, no caso de videoaulas gravadas, permite que o aluno acesse a explicação do professor quantas vezes desejar. Uma desvantagem desse meio no sistema de educação virtual é que "a maioria dos cursos pré-produzidos utiliza linguagem e material de apoio bastante semelhantes aos da imprensa, o que dificulta que alunos com necessidades específicas aproveitem ao máximo as aulas" (Vidal, 2002, p. 35).

Conforme Behar (2009, p. 27), "ao selecionar o conteúdo, o curso e/ou professor deve também levar em conta o design desse tipo de material, que combina fatores técnicos, gráficos e pedagógicos, e se ele é motivador (ou não) para o aluno, interativo, entre outros aspectos". Dentro dessa perspectiva, pode-se destacar a importância dos professores e designers na concepção de um ensino claro e eficiente, e que tenha um impacto positivo na aprendizagem dos alunos.

Uma das características definidoras do e-learning é que ele consiste em um conjunto de sistemas que pressupõem que os alunos estão separados do professor em termos espaciais e, muitas vezes, também temporais. Essa distância não é apenas geográfica, mas vai além disso, configurando-se como uma distância transacional, uma distância pedagógica a ser gerenciada por professores, alunos e monitores/tutores. Assim, o papel das Tecnologias Digitais da

Informação e Comunicação (TDIC) é contribuir para reduzir essa distância pedagógica, garantindo formas de comunicação e interação entre os atores envolvidos no processo de construção do conhecimento por meio da Educação a Distância (Behar, 2009, p. 23).

Nesse sentido, dois elementos surgem como facilitadores da adesão e compreensão do aluno que opta por essa modalidade de ensino: o design da informação e a animação. Associados, esses dois elementos podem garantir maior qualidade no ensino e na receptividade do conteúdo proposto ao aluno.

4 Design da informação e animação como alternativas para material didático em e-learning

De acordo com Rocha et al. (2013, p. 3), "o papel do designer é formatar a informação para aprimorar a experiência", sendo o design um importante aliado no processo de ensino. Dentro do campo do design, o design da informação pode ser citado como uma alternativa na construção de material didático. Rocha et al. (2013, p. 2) afirmam ainda que o design da informação pode ser compreendido como uma "teoria do conhecimento da informação, onde designers atuam com foco no usuário e no processo cognitivo em suas relações com artefatos e o mundo".

Do ponto de vista do e-learning, pode ser afirmado que "o Design da Informação é a área do design que busca a representação mais eficiente possível da informação, para que seja precisa e compreensível" (JORENTE et al., 2019). Portanto, o design da informação é um aliado na concepção de materiais de ensino a distância, pois seu papel é transmitir a informação da melhor forma possível. Conforme Quintão e Triska (2014, p. 116), "o design da informação pode ser considerado um recurso importante para apresentar diferentes conteúdos de maneira adequada e clara".

Podem ser citados como exemplos de design da informação aplicado ao e-learning os infográficos, a facilitação gráfica, as apresentações e os vídeos animados. Quando o design da informação é combinado com a animação, o resultado pode ser potencializado. Recursos digitais, como a animação, podem auxiliar no processo de aprendizagem do aluno ao "facilitar a construção de modelos mentais" (SILVA, 2009, p. 534).

Conforme Wright (2005, p. 1), o verbo "animar" deriva do latim *animare*, que significa "tornar vivo", tendo o poder de reestruturar a realidade. A animação se configura como uma sequência de imagens que, quando organizadas em sequência, criam a ilusão de movimento.

No Brasil, quando a animação começou a ganhar forma na década de 1950, sua principal aplicação era na produção de materiais educativos para o Serviço Especial de Saúde, utilizados em campanhas de promoção da saúde (ANDRADE et al., 2012). Com o tempo, a animação passou a ocupar um espaço maior no campo da cultura e do entretenimento.

Em relação ao uso da animação no campo da educação, Sousa et al. (2020, p. 54) afirma que "a apropriação da animação no campo educacional se justifica porque ela carrega diversas interpretações e significados, podendo promover debates relevantes para o crescimento crítico

por meio da ludicidade". A animação pode facilitar a aprendizagem, pois é um meio de fácil assimilação e apresenta uma didática simples e compreensível, além de motivar e facilitar o aprendizado (ALVES et al., 2016), reduzindo o esforço cognitivo que o aluno precisa fazer para processar a informação (SCHNOTZ e LOWE, 2008).

Com o crescente desenvolvimento das mídias e a integração cada vez maior entre mídias tradicionais e novas mídias, torna-se possível que a educação midiática trabalhe com novas perspectivas. Além disso, as mídias são fundamentais para o desenvolvimento de linguagens, métodos e princípios que tornam a aprendizagem dinâmica, criativa e eficaz para o estudante. Sob essa perspectiva, a incorporação dessa abordagem na agenda escolar contribui para o desenvolvimento de ferramentas educacionais (SOUSA et al., 2020, p. 61)

Como definido por Lima et al. (2019, p. 403), "a animação no contexto educacional é um objeto de aprendizagem utilizado para representar situações abstratas, instruções, conteúdos, processos e procedimentos de maneira mais confortável, exigindo menor esforço cognitivo".

Quando o design da informação e a animação são combinados para a criação de materiais educacionais, os resultados tendem a ser eficazes no impacto sobre a aprendizagem dos alunos.

5 Metodologia

Este trabalho é uma investigação bibliográfica de natureza qualitativa, cujo propósito foi refletir sobre o uso da animação e do design de informação como métodos que auxiliam no aprendizado no modo de ensino a distância. O artigo foi realizado por meio da avaliação de pesquisas anteriores que discutem a efetividade desses recursos no ensino, com o objetivo de entender como a combinação entre animação e infodesign pode potencializar o aprendizado em ambientes virtuais.

A escolha do referencial teórico foi realizada por meio da análise de artigos científicos disponíveis em bases de dados, tais como Scielo e Google Scholar. Os descritores utilizados incluíram termos como: "animação na educação", "design da informação", "ensino a distância", "infográfico animado" e "animação e infodesign".

A seleção considerou apenas trabalhos produzidos entre 2012 e 2023, que tratassem diretamente dos efeitos do uso de animação e design de informação no modelo de ensino à distância, e que tivessem conduzido uma pesquisa aplicada para avaliar as vantagens da animação aliada ao design de informação no processo de aprendizado dos estudantes.

Inicialmente, os materiais foram lidos para avaliar a sua compatibilidade com o presente artigo. Em seguida, apenas artigos que apresentassem resultados após a aplicação e avaliação da animação no processo de aprendizado foram escolhidos. São eles: Fronza et al. (2014); Inangil et al. (2022); e Mustafa (2023).

6 Resultados e Discussões

Fronza et al. (2014) fornecem um exemplo dos benefícios dos infográficos animados no processo de aprendizagem por meio de uma pesquisa exploratória. No estudo, dois grupos receberam materiais diferentes: um grupo leu um infográfico estático, e o outro assistiu a um infográfico animado, ambos sobre um tema específico. Em seguida, os grupos responderam a um questionário sobre o conteúdo previamente lido/assistido. Os resultados mostraram que o grupo que assistiu ao infográfico animado obteve um número maior de respostas corretas em comparação com o grupo que leu o infográfico estático. O grupo que assistiu ao infográfico animado obteve uma média de 71,9% de respostas corretas no questionário, enquanto a média do grupo que leu o infográfico estático foi de 60,5%.

A pesquisa também revelou algumas informações relevantes sobre o estudo. Os infográficos animados tendem a transmitir informações de maneira mais compreensível por meio do movimento; o conjunto de elementos usados nos infográficos animados (animação, ilustrações, texto e áudio) auxilia no processo de memorização e assimilação; a informação transmitida na animação costuma ser mais compacta e direta; e a animação tende a captar a atenção do espectador de maneira mais eficaz.

O infográfico é um material essencial de design de informação utilizado para explicar qualquer tipo de informação de maneira lúdica e direta. Ele utiliza imagens que, em conjunto com texto informativo, se tornam uma fonte potencial de conhecimento, precisamente por seu formato fácil de entender (MÓDOLO, 2007).

Em congruência, a pesquisa realizada por Inangil et al. (2022) destacou a efetividade da aplicação de animação e gamificação em ensinamentos à distância no curso de enfermagem. O estudo aborda a diferença de aprendizado e motivação em dois grupos: o de controle, que estudou apenas por meio de aulas gravadas e *slideshows*; e o grupo experimental, que contou com animações e atividades interativas durante as aulas.

Como resultado, o grupo que teve acesso às animações demonstrou um desempenho significativamente maior em relação ao grupo de controle. Em adição, o grupo experimental também expôs maior motivação e engajamento em comparação ao segundo.

Na outra pesquisa, Mustafa (2023) recolhe dados em questionários no que se trata da percepção que estudantes tiveram quando animações foram utilizadas no processo de ensino e concluiu que a utilização desta ferramenta possibilita diversos benefícios, a partir do momento que os estudantes podem visualizar melhor o conteúdo. Além disso, o estudo reflete sobre como, principalmente após a pandemia de Covid-19, mudanças no estilo tradicional de ensino se fazem necessárias, rompendo a limitação do ensino por mídias físicas. Nesse sentido, a utilização de animações como ferramenta se prova útil em diversas áreas do conhecimento.

Em resumo, os três trabalhos apresentam uma consonância de que a animação é aliada ao processo de aprendizagem, visto que os alunos conseguem reter um maior conhecimento se comparados aos alunos expostos apenas aos recursos estáticos. Aliada ao design da

informação, a animação é um método com potencial para melhorar a qualidade de ensino a distância (Tabela 1).

Tabela 1: Revisão de literatura sobre animação e design da informação no EaD

Autores	Ano	Título do artigo	Tema central	Tipo de pesquisa	Contribuições
Fronza et al.	2014	Recomendações sobre design informacional aplicado em motion graphics	Infográficos animados como recurso de aprendizagem	Pesquisa exploratória com aplicação de questionário	Comprova que infográficos animados aumentam o desempenho em testes de assimilação.
Inangil et al.	2022	<i>Effectiveness of the Use of Animation and Gamification in Online Distance Education During Pandemic</i>	Animação e gamificação no ensino de enfermagem a distância	Pesquisa experimental com aplicação de questionário	Demonstra aumento de engajamento e desempenho com uso de animações em cursos online.
Mustafa, B.	2023	<i>Impact effect of using computer graphics animation in education</i>	Efeitos do uso de animação no ensino após a pandemia	Pesquisa exploratória com aplicação de questionário	Aponta os benefícios da animação na visualização e compreensão do conteúdo por estudantes.

Fica claro que a tecnologia está cada vez mais ocupando espaço no campo educacional. Com a crescente demanda por *e-learning*, novas abordagens digitais são necessárias para manter e melhorar a qualidade da educação no ambiente virtual. Ao combinar design de informação e animação, os resultados tendem a ser satisfatórios quando comparados a designs estáticos ou apenas aos meios tradicionais de apresentação de conteúdo.

7 Conclusão

A modalidade de ensino a distância pode beneficiar diversos alunos que possuem dificuldades ao acessar o ensino presencial, seja por distância, falta de tempo, entre outros. Porém, o EaD possui suas limitações e o design de informação associado à animação podem minimizá-las e potencializar a aprendizagem daqueles que optam por essa modalidade.

A eficácia do e-learning depende da qualidade da educação, e um dos fatores importantes é o material didático. Os dados apresentados por Fronza et al. (2014), Inangil et al. (2022) e Mustafa (2023) corroboram o fato de que a animação associada ao design de informação pode ser um elemento importante na melhoria desse modo de educação.

Foi constatado que o design de informação ajuda a estruturar e organizar a informação de maneira lógica, focando no aprendizado do aluno. A animação, por sua vez, ajuda a transmitir

informações complexas de forma clara e envolvente por sua característica lúdica e de fácil assimilação.

Quando essas duas ferramentas são combinadas, é constatado que o desenvolvimento e qualidade da aprendizagem é maior, quando comparado aos métodos de ensino estáticos ou tradicionais.

Referências

- Alves, M. M., Battaiola, A. L., & Cezarotto, M. A. (2016). Representação gráfica para a inserção de elementos da narrativa na animação educacional | Graphic representation for inserting narrative elements in educational animations. *InfoDesign - Revista Brasileira De Design Da Informação*, pp. 1-21.
- Andrade, L. L. S., Scareli, G., & Estrela, L. R. (2012). As animações no processo educativo: um panorama da história da animação no Brasil. VI Colóquio Internacional - Educação e Contemporaneidade, São Cristóvão - SE.
- Aretio, L.G. (1994). *Educación a distancia hoy*. Madrid: Universidad Nacional de Educación a Distancia.
- Behar, P. A. (2009). *Modelos Pedagógicos em Educação a Distância*. Brasil: ArtMed Editora.
- Fernandes, S. M., Henn, L. G., & Kist, L. B. (2020). Distance learning in Brazil: some notes. *Research, Society and Development*, pp. 1-24.
- Brasil. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). *Resumo Técnico: Censo Escolar da Educação Básica 2021*. Brasília, DF: Inep, 2021.
- Fronza, A. L., Blum, A., & Meurer, M. V. (2014). Recomendações sobre design informacional aplicado em motion graphics. *InfoDesign - Revista Brasileira De Design Da Informação*, pp. 50-63.
- Hollister, B.; Nair, P.; Hill-Lindsay, S.; Chukoskie, L. (2022). Engagement in Online Learning: Student Attitudes and Behavior During COVID-19. *Frontiers in Education*, v. 7, p. 1-16. DOI: 10.3389/educ.2022.851019.
- Inangil, D., Dincer, B., Kabuk, A. Effectiveness of the Use of Animation and Gamification in Online Distance Education During Pandemic. *Comput Inform Nurs*, 2022.
- Jorente, M. J. V., Padua, M. C., & Nakano, N. (2019). O design da informação como recurso interdisciplinar da curadoria digital em contextos complexos da ciência da informação. *Perspectivas Em Ciência Da Informação*, pp. 35-58.
- Lima, C. S. de C. e, Spinillo, C. G., Mendonça de Assis, K. M., Vital, V. A., Aquino, I. F. de O., & Oliveira, A. E. F. (2019). Análise dos elementos gráfico-informacionais das animações educacionais em Saúde na Educação a Distância (EaD) | Analysis of the graphic-information elements of the educational animations in health in the distance education. *InfoDesign - Revista Brasileira De Design Da Informação*, pp. 400-418.
- Módolo, C. M. (2007). Infográficos: características, conceitos e princípios básicos. *Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação da Região Sudeste*, pp. 1-15.
- Mustafa, B. Impact effect of using computer graphics animation in education. *IDA: International Design and Art Journal*, v. 5, n. 1, 2023.

- Quintão, F. de S., & Triska, R. (2014). Design de informação em interfaces digitais: origens, definições e fundamentos. *InfoDesign - Revista Brasileira De Design Da Informação*, pp. 105-118.
- Rocha, N. O., Coutinho, S. G., & Waechter, H. N. (2013). Design da Informação nas redes sociais: construção de identidades virtuais a partir da divulgação de informações. XI Congresso Internacional de Design da Informação, Recife.
- Rosalin, B. C. M., Cruz, J. A. S., & Mattos, M. B. G. (2017). A importância do material didático no ensino a distância. *Revista on line de Política E Gestão Educacional*, pp. 814-830.
- Santos, N. (1999). Estado da arte em espaços virtuais de ensino e aprendizagem. *Revista brasileira de informática na educação*, pp. 75-94.
- Schnotz, W., & Lowe, R. K. (2008). A unified view of learning from animated and static graphics. *Learning with animation: research implications for design* (pp. 304-356). New York: Cambridge University Press.
- Silva, T. (2009). Ensino a distância e tecnologias na educação: o estudo de fenômenos astronômicos. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, pp. 533-546.
- Sousa, D. S., da Silva Mendes, F. R., Marinho, M. M., Vasconcelos, S. O. S., & Marinho, E. S. (2020). Utilização de animações como metodologia ativa no ensino da Educação Ambiental. *Educação Ambiental (Brasil)*, pp. 53-64.
- Vidal, E. (2002). Ensino a distância vs ensino tradicional. Porto: Universidade Fernando Pessoa.
- Wright, J. A. (2005) *Animation Writing and Development: From Script Development to Pitch*. New York: Routledge, pp 1.
- Zheng, M., Bender, D., Lyon, C. (2021). Online learning during COVID-19 produced equivalent or better student course performance as compared with pre-pandemic: empirical evidence from a school-wide comparative study. *BMC Med Educ*.

Sobre o(a/s) autor(a/es)

Alexia S. S. Araujo, UFSC, Brasil <alexiaacanass@gmail.com>

Thiago S. Simm, UFSC, Brasil <thiagossimm@gmail.com>

Isadora S. Veras, UFSC, Brasil <isadoras.veras@gmail.com>

Flávio Andaló, Dr, UFSC, Brasil <flavio.a@ufsc.br>

Milton Luiz Horn Vieira, Dr, UFSC, Brasil <milton.vieira@ufsc.br>