

Tecnologias digitais: experiências “com”, “na” e “para” formação de professores

  **Ana Carolina de Oliveira Salgueiro de Moura**

Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA), Dom Pedrito, Rio Grande do Sul, Brasil,
anamoura@unipampa.edu.br

  **Renata Texeira Gomes de Freitas**

Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA), Dom Pedrito, Rio Grande do Sul, Brasil,
renata.tg.tg@gmail.com

  **Diovana Santos dos Santos Habermann**

Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA), Dom Pedrito, Rio Grande do Sul, Brasil,
diovanahabermann@gmail.com

Resumo: Este artigo compartilha a investigação a partir de uma experiência mediada pelas tecnologias digitais “com”, “na” e “para” a formação de professores, por meio de um componente curricular do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Universidade Federal do Pampa – UNIPAMPA, e de um projeto de pesquisa desenvolvidos pela docente e pelos professores (acadêmicos da pós-graduação). Tal experiência, realizada durante a suspensão das atividades presenciais, partiu do objetivo de elaboração de Projetos de Ensino de Ciências mediados pelas tecnologias digitais, o qual foi desenvolvido por meio da criação e compartilhamento do podcast Conexões; de atividades assíncronas no Moodle; de atividades síncronas no Google Meet; e de um grupo no WhatsApp como espaço de diálogo e interação. Além disso, tal experiência resultou na organização e publicação de um livro, em formato digital, aberto e gratuito, elaborado com intuito de publicizar os projetos elaborados, valorizando a produção e autoria de cada um e viabilizando o acesso e uso desses projetos por outros professores.

Palavras-chave: Tecnologias digitais; Formação de professores; Ensino de ciências.

Digital technologies: experiences “with”, “in” and “for” teacher training

Abstract: This article shares the investigation based on an experience mediated by digital technologies “with”, “in” and “for” teacher training, through a curricular component of the Professional Master's Degree in Science Teaching at the Federal University of Pampa – UNIPAMPA, and a research project developed by the professor and the professors (graduate students). This experience, carried out during the suspension of face-to-face activities, was based on the objective of preparing Science Teaching Projects mediated by digital technologies, which was developed through the creation and sharing of the podcast Conexões; asynchronous activities in Moodle; synchronous activities on Google Meet; and a WhatsApp group as a space for dialogue and interaction. In addition, this experience resulted in the organization and publication of a book, in digital, open and free format, designed with the aim of publicizing the projects developed, valuing the production and authorship of each one and enabling access and use of these projects by other teachers.

Keywords: Digital Technologies; Teacher training; Science teaching.

Tecnologías digitales: experiencias “con”, “en” y “para” la formación docente

Resumen: Este artículo comparte la investigación a partir de una experiencia mediada por las tecnologías digitales “con”, “en” y “para” la formación docente, a través de un componente curricular de la Maestría Profesional en Enseñanza de las Ciencias de la Universidad Federal de la Pampa – UNIPAMPA, y un proyecto de investigación desarrollado por el profesor y los profesores (estudiantes de posgrado). Esta experiencia, realizada durante la suspensión de las actividades presenciales, se basó en el objetivo de elaborar Proyectos de Enseñanza de las Ciencias mediados por tecnologías digitales, que se desarrolló a través de la creación y difusión del podcast Conexões; actividades asíncronas en Moodle; actividades sincrónicas en Google Meet; y un grupo de WhatsApp como espacio de diálogo e interacción. Además, esta experiencia dio como resultado la organización y publicación de un libro, en formato digital, abierto y gratuito, diseñado con el objetivo de dar a conocer los proyectos desarrollados, valorando la producción y autoría de cada uno y posibilitando el acceso y uso de estos proyectos por otros profesores.

Palabras clave: Tecnologías digitales; Formación de profesores; Enseñanza de las ciencias.



Recebido em: 06/09/2022

Aceito em: 19/06/2023





1 INTRODUÇÃO

A experiência que deu origem a este texto foi desenvolvida em julho de 2020, na modalidade de ensino remoto devido a pandemia da COVID-19. Tal experiência aconteceu por meio do componente curricular “Projetos de Ensino de Ciências mediados por Tecnologias da Informação e Comunicação” (PECTIC), do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Universidade Federal do Pampa – UNIPAMPA. O componente curricular traz como ementa a avaliação das potencialidades das tecnologias da informação e comunicação (TIC) no âmbito escolar; critérios, instrumentos e diretrizes para uso das TICs na escola; e elaboração de projetos de ensino de ciências envolvendo TIC. Com carga horária de 30 horas/aula, o componente foi ofertado de forma condensada (8 horas semanais) e com atividades síncronas e assíncronas.

Figura 1: Cronograma e organização pedagógica e avaliativa do componente



Fonte: Produzido pela primeira autora, (2020).

Destacamos, na Figura 1, o cronograma e a organização pedagógica e avaliativa do componente, tanto para ilustrar os diferentes recursos e estratégias utilizados para essa nova maneira de estar na convivência pedagógica, quanto para destacar a importância dessa organização prévia e sua apresentação logo no início das atividades de ensinar e aprender. Na figura acima é possível ver a legenda criada a fim de destacar datas, materiais, atividades síncronas e assíncronas e avaliações previstas, servindo de guia para as ações de ensino e de aprendizagem.





Como meios de comunicação e interação, utilizamos o Moodle da UNIPAMPA como espaço assíncrono de sala de aula, o *Google Meet* como sala de aula síncrona e um grupo no aplicativo de mensagens *WhatsApp*. As atividades de produção e compartilhamento de aprendizagem foram: discussões em fóruns, diálogos, produção textual, leitura de artigos, produção de áudios para *podcast* e produção de projetos.

2 CAMINHOS METODOLÓGICOS E PEDAGÓGICOS

Utilizamos diferentes tecnologias digitais em diferentes espaços. Mas que espaços são esses? Os espaços variam em espaço-contexto, espaço-suporte, e espaço-intuito (MOURA *et al.*, 2020). Pode-se pensar em espaços no sentido do contexto no qual se usam as tecnologias digitais: no contexto da família, amigos, escola, universidade, como professor, como estudante, como pesquisador... Também pode-se pensar no espaço enquanto suporte: dispositivos (celular, *notebook*, *tablet*, *desktop*) e plataformas, aplicativos e *softwares* (ambiente de aprendizagem, documento de texto, áudio, audiovisual, imagético, rede social). Mas junto a essa escolha e definição do espaço-suporte e do espaço-contexto, tem-se o espaço-intuito, ou seja, o uso que se faz das Tecnologias Digitais é determinado pelas intenções de uso. O espaço-intuito se configura como espaço no sentido de lugar de ação e também especifica qual a finalidade de utilização das Tecnologias Digitais. A ideia de espaço-intuito nos faz compreender que para além de cada ferramenta possuir uma característica operacional, ou seja, funcionar a partir de tais comandos e configurações, cada uma dessas ferramentas possui múltiplas potencialidades educativas, que dependerão do objetivo, da necessidade e da construção de sentido que nós, enquanto docentes, estabelecemos na ação mediadora com o estudante.

A proposição e a compreensão do espaço-intuito estão relacionadas às concepções de Humberto Maturana e Pierre Lévy. Maturana (2001) diz que usamos diferentes Tecnologias Digitais de acordo com o que queremos com o nosso agir, ou seja, são nossas emoções que guiam nosso viver tecnológico, não a tecnologia em si. Lévy (2008, p. 194) também corrobora com essa perspectiva quando diz que: “a técnica em geral não é nem boa, nem má, nem neutra, nem necessária, nem invencível”, é o ser humano, com sua bagagem política, social e ecológica que vê, utiliza e cria a técnica desta ou daquela maneira. E justamente porque entendemos que somos nós que determinamos o intuito de uso das tecnologias é que, ao invés de utilizarmos o termo



“Tecnologias da Informação e Comunicação”, utilizamos o termo “Tecnologias Digitais”, porque é a característica dessas tecnologias e não sua função que as especificam. E também para dizer que estamos falando de tecnologias do espaço digital, da *Web* e da rede de internet.

2.1 O *podcast* Conexões

O *podcast* Conexões foi criado para essa edição do componente, a fim de que parte do material digital fosse disponibilizado no formato de áudio: acessível aos celulares, mais leves que vídeos e permitindo o desenvolvimento de atividades físicas ou domésticas durante sua escuta. Constituído por sete episódios, o *podcast* Conexões (MOURA, 2020a) foi compartilhado na plataforma *Anchor*¹ e no aplicativo *Spotify*¹. A cada episódio, a docente responsável pelo componente curricular abordou questionamentos e discussões acerca das possíveis conexões das Tecnologias Digitais com a formação de professores, o ensinar e o aprender.

No primeiro episódio, as reflexões foram sobre alguns conceitos e formas de compreender e usar as Tecnologias Digitais: de que maneira a ampliação do acesso às tecnologias provoca mudanças nas nossas formas de nos relacionarmos? Como essas mudanças alteram nossos modelos de ensinar e aprender? Em quais contextos e em quais suportes experienciamos as tecnologias? Como nossas intenções determinam qual tecnologia usar e como usar? No episódio 2 houve a discussão em torno das articulações feitas para a criação do Conexões e também sobre os desafios do professor que está na rede de internet. Os episódios 3, 4 e 5 contaram com relatos dos acadêmicos da turma em diferentes contextos: como professores no ensino remoto; abordando diversas situações de ensino com o uso de *quiz*, *games*, simulação, aplicativo de identificação de espécies de flora, vídeo e animação; e como acadêmicos em período de não presencialidade nas experiências de aprender e pesquisar. Para o sexto episódio, a professora Débora Laurino, da Universidade Federal do Rio Grande (FURG) foi convidada para conversar sobre os Projetos de Aprendizagem e as Tecnologias Digitais, discutindo diferentes experiências, tanto na Educação Básica quanto na Universidade.

2.2 Atividades assíncronas no Moodle

A plataforma Moodle foi o espaço-suporte do componente curricular, organizado em tópicos

¹ Disponível em: <https://anchor.fm/anamoura> e <https://open.spotify.com/show/5I9ZAA8RsBAvVXA4FZMaqG>.



semanais, tendo como espaço-intuito o objetivo de proporcionar experiências para o aprender, interagir, pesquisar e produzir. A primeira semana, “Para começo de conversa sobre mediação com as Tecnologias Digitais”, foi pensada em um formato mais estendido para a adaptação da rotina de não presencialidade e para a integração no lar com as atividades do mestrado, além da familiarização com o Ensino Remoto.

A cada aula, as atividades de escuta de *podcast*, leitura de artigos ou aprendizagens por meio de vídeos de palestras, foram sendo intercalados com atividades de produção de áudios, produção textual, diálogo em fóruns, elaboração de perguntas e discussões nas aulas síncronas. O *podcast* Conexões orientou as abordagens e discussões de cada aula, seja por meio de episódios gravados pela professora, como por episódios nos quais as vozes e experiências dos acadêmicos apareciam e também por meio de entrevista.

A palestra em vídeo “Possibilidades de mediação da aprendizagem no contexto de distanciamento social”², (MOURA, 2020b) apresentou algumas vivências e experiências relacionadas aos desafios do momento atual, da docente responsável pelo componente. A palestra do Professor Marco Antônio Moreira “Diferentes ingredientes combinados em Projetos de Ensino mediados pelas Tecnologias Digitais”³ (MOREIRA, 2016) parte do contexto da Educação à Distância, mas traz abordagens e orientações que foram fundamentais para o momento vivido (Ensino Remoto), além de entusiasmo e paixão por ser professor. A partir das reflexões suscitadas pela palestra, os acadêmicos criaram um mural digital coletivo.

Também como fundamentação teórica foram disponibilizados dois artigos no decorrer da componente: “Por um novo conceito e paradigma de Educação Digital *onlife*” (MOREIRA; SCHLEMMER, 2020), que discute diferentes terminologias e concepções da Educação medida pelas Tecnologias, e “Fundamentos Pedagógicos para o Uso de Simulações e Laboratórios Virtuais no Ensino de Ciências” (PAULA, 2017), que possibilitou aprofundar as percepções e aprendizagens sobre as relações dos fundamentos pedagógicos que orientam e determinam modos de ensinar e aprender mediados pelas Tecnologias Digitais.

Conforme previsto na ementa, uma das atividades centrais do componente foi a elaboração e a proposição de Projetos de Ensino de Ciências com uso das Tecnologias Digitais (PECTIC). Para essa atividade foi compartilhado o seguinte roteiro: Turma/ano de ensino; Conteúdo de Ciências; O

² Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=i-LUUoRGVDM>.

³ Disponível em: <https://youtu.be/S-s3QxmSfTI>.





que eu quero ensinar?; O que pretendo que os/as estudantes aprendam?; Que curiosidades tenho sobre o tema e conteúdo escolhido?; Por que quero ensinar?; Que relações quero que os estudantes construam?; Qual o papel do(a) professor(a) na mediação com as Tecnologias Digitais?; Tema da abordagem do conteúdo; Recurso digital a ser utilizado; Como será a utilização do(s) recurso(s) digital(is) escolhido(s)?; Quais as possíveis contribuições do(s) recurso(s) digital(is) escolhido(s) a partir de tal fundamento pedagógico do Ensino de Ciências?; e Referências. Ao longo da componente foi proposto aos participantes que adaptassem suas propostas de intervenção pedagógica do mestrado ou de suas ações de ensino a fim de incluir a mediação com as Tecnologias Digitais, com base nesse roteiro. Os PECTIC foram sendo elaborados ou adaptados singularmente, mas foram criadas três versões as quais recebiam sugestões da docente responsável e também dos colegas, por meio de grupos de discussão no *Moodle* a partir da afinidade por temas ou ferramentas digitais escolhidas.

2.3 Atividades síncronas no *Google Meet*

O *Google Meet* é uma das ferramentas que proporciona aos professores a chance de ministrar suas aulas on-line por videochamadas, pelo computador e/ou pelo celular. Foi a maneira com a qual os profissionais da educação encontraram para suprir a ausência das aulas presenciais nesse período de pandemia. As atividades síncronas no *Google Meet* fizeram com que os acadêmicos se envolvessem de maneira responsável no componente curricular, e posteriormente no projeto proposto.

No primeiro encontro síncrono, foi realizada a apresentação da turma e do componente a fim de organizá-la, exibir o cronograma com suas atividades e avaliações, além da apresentação do espaço no *Moodle* e de suas ferramentas. No segundo encontro síncrono, foi apresentado o mural coletivo elaborado pela turma e os acadêmicos foram desafiados a adaptar ou criar um Projeto de Ensino de Ciências mediado pelas Tecnologias Digitais, a partir da compreensão de que: as Tecnologias Digitais são as formas de nos comunicarmos, de ensinarmos e por meio das quais estudantes poderão aprender; e que nós estamos em um espaço-intuito de aprendermos a ensinar algo e aprendermos porque ensinamos, e aprendermos porque ensinamos de tal modo... então, por qual motivo não criar um espaço que compartilhe os fazeres e planejamentos? Com os argumentos que os justificam? Além de trazer os fundamentos pedagógicos desses fazeres?





Em outro encontro síncrono, a partir da leitura do texto "Fundamentos Pedagógicos para o Uso de Simulações e Laboratórios Virtuais no Ensino de Ciências", os acadêmicos tiveram que criar perguntas sobre o texto para o desenvolvimento da atividade denominada "Problematizador Secreto". Nessa atividade, a docente foi mediadora de um sorteio no qual um acadêmico era quem fazia a pergunta e outro a respondia. Com essa dinâmica, a aula possibilitou a participação de todos como problematizadores e respondentes, e também a discussão do texto por meio de diferentes abordagens. Como material complementar, a docente gravou um vídeo com alguns destaques do artigo lido. As proposições e a fundamentação teórica das atividades desenvolvidas no componente curricular foram compartilhadas na última aula, a qual se encontra disponível no vídeo: "Tecnologias Digitais na Mediação de Projetos de Ensino de Ciências"⁴ (MOURA, 2020c).

2.4 O grupo no *WhatsApp* como espaço de diálogo e interação

O aplicativo *WhatsApp* foi utilizado como espaço de diálogo e interação, favoreceu o contato "direto" dos envolvidos, proporcionando agilidade ao compartilhar conhecimentos, ideias, recados e discussões entre os sujeitos. O espaço serviu como nosso "corredor" de convivência e para tirar dúvidas. O grupo foi uma boa solução para trocas informais e aprendizagens coletivas se constituindo na intenção de utilizar o aplicativo como mais um meio de estar em um "coletivo" – enviar e receber dicas, de se sentir pertencente à turma. Permitiu também a autogestão e a autonomia nas discussões, bem como o envio de avisos sobre problemas de conexão nos momentos síncronos. Percebemos também que o grupo motivou os participantes que, ao lerem mensagens dos colegas com suas dúvidas, dicas de leituras e *lives* sugeridas, mantiveram-se envolvidos no componente curricular e puderam interagir de maneira significativa uns com os outros.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Depois de finalizadas as atividades do componente curricular, foi criado o Projeto de Pesquisa intitulado "Tecnologias digitais e Projetos de Ensino de Ciências em diferentes espaços: intuito, contexto e suporte", que trazia como objetivo a organização e a publicação de um livro, em formato digital, aberto e gratuito. A proposta do Projeto de Pesquisa foi de publicizar os projetos

⁴ Disponível em: https://youtu.be/_DyTJsN6Zl4.





elaborados pelos acadêmicos no componente curricular, valorizando a produção e a autoria de cada um e viabilizando o acesso e uso desses projetos por outros professores. Por adesão, integraram a equipe do projeto e de organização do livro nove mestrandos entre os vinte e um acadêmicos da turma.

O desenvolvimento do Projeto de Pesquisa e a organização do livro aconteceram de maneira coletiva e colaborativa entre os integrantes. Em um processo contínuo de aprendizagens e diálogos, nos organizamos para dividir e compartilhar as diferentes atividades que envolviam a publicação de um livro: convite aos possíveis autores; organização dos aceites, envios e revisões; elaboração de *template* para os capítulos do livro; leitura e revisão dos textos e normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT); diagramação do livro; criação e diagramação da capa do livro; solicitação de ficha catalográfica; cadastro na Câmara Brasileira do Livro para obtenção do *International Standard Book Number* (ISBN) e a elaboração e publicação do vídeo de lançamento do livro.

O livro intitulado “Projetos de Ensino com Tecnologias Digitais - Contribuições à prática docente em Ciências”⁵ (MOURA *et al.*, 2021) apresenta onze projetos elaborados a partir do roteiro proposto e por meio de orientações e discussões realizadas no componente curricular. Os autores dos projetos são acadêmicos que cursaram o componente, com coautoria de seus orientadores, uma vez que suas propostas estavam vinculadas às suas investigações no mestrado. Os projetos apresentam propostas para o espaço-contexto do Ensino Fundamental e Ensino Médio; com conteúdos das Ciências da Natureza, e das áreas do Ensino de Física, Química e Biologia; e ainda a utilização de diferentes espaços-suportes: redes sociais, aplicativos, mapas interativos, *podcasts*, imagens e vídeos.

A diversidade de recursos digitais propostos nos projetos que integram o livro reitera que tais recursos, quando trazem “[...] informações destinadas à construção do conhecimento [...]” explicitam “[...] seus objetivos pedagógicos” e são “[...] estruturados de tal forma que possam ser reutilizados e recombinados” (CARNEIRO; SILVEIRA, 2014, p. 239), poderão ser usados em diferentes espaços-intuito, contexto e suporte. Para Paula (2020, p. 79) “podemos entender como novas mediações criam novas possibilidades de ação para os estudantes por meio das quais eles podem vir a dominar ou a se apropriar de certos conceitos e das ciências”, e “os professores também

⁵Disponível em: <https://coeducarunipampa.files.wordpress.com/2021/01/livro-projetos-ensino-em-ciencias-com-tecnologias-digitais-2.pdf>.





encontram em novas mediações, outras possibilidades de ação para compartilhar com os estudantes os significados desses mesmos conceitos e métodos” (PAULA, 2020, p. 80). Assim, a fim de articular as possibilidades de ensinar Ciências com recursos digitais, associadas aos fundamentos pedagógicos do Ensino de Ciências e do ensino mediado pelas Tecnologias Digitais, o livro tem como potencial contribuir com ações de ensino na escola.

O livro está disponível para *download*, cadastrado com a Licença *Creative Commons*, que permite a distribuição gratuita da obra e preserva seus direitos autorais. Como a proposta foi de publicizar os projetos e contribuir com ações de professores no Ensino de Ciências por meio das Tecnologias Digitais, realizamos, de maneira coletiva, o lançamento virtual do livro, por meio da produção de um vídeo⁶, publicado na plataforma do *Youtube* e compartilhado nas redes sociais dos organizadores e autores do livro. O objetivo do livro é contribuir na formação dos professores, compartilhando ideias para que outras sejam instigadas e executadas.

4 CONSIDERAÇÕES

Na experiência compartilhada, usamos Tecnologias Digitais de forma recursiva: partimos do objetivo de elaboração de Projetos de Ensino de Ciências mediados pelas Tecnologias, realizamos esse objetivo com interações e diálogos construídos por meio das Tecnologias Digitais e compartilhamos os resultados na publicação de um livro digital. Assim, experienciamos as Tecnologias Digitais “com”, “na” e “para” a formação de professores. Destacamos a participação colaborativa, intensa e efetiva dos acadêmicos nas atividades síncronas e assíncronas, com várias postagens e interações nos fóruns e discussões em aula. A necessidade de alteração de espaços e modos de interação derivada da pandemia de Covid-19 nos convoca para a necessidade de uso das Tecnologias Digitais para estabelecer vínculos e criar comunidades de aprendizagem. O projeto e a organização do livro foram também espaços de convivência, de motivação, de leveza, e de acreditar que é possível continuar se sentindo pertencente à Universidade e ser autor de práticas e de publicações. Ao vivenciarmos as experiências expressas neste texto, mostramos que é possível: aprender, criar, pesquisar e compartilhar por meio das Tecnologias Digitais.

⁶ Disponível em: <https://youtu.be/HZv1lsz6UIU>.





5 REFERÊNCIAS

CARNEIRO, M. L. F.; SILVEIRA, M. S. Objetos de Aprendizagem como elementos facilitadores na Educação a Distância. *In: Educar em Revista*, Curitiba, Edição Especial n. 4, p. 235-260, 2014.

LÉVY, P. **As tecnologias da Inteligência**: o futuro do pensamento na era da informática. Trad. Carlos Irineu da Costa. Rio de Janeiro: Ed. 34. 2008.

MATURANA, H. R. **Cognição, ciência e vida cotidiana**. Belo Horizonte: UFMG, 2001.

MOREIRA, J. A. M. **Modelos pedagógicos no contexto das tecnologias digitais**. 2016. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=S-s3QxmSfTI>. Acesso em: 03 jul. 2020.

MOREIRA, J. A.; SCHLEMMER, E. Por um novo conceito e paradigma de educação digital *onlife*. **Revista UFG**, v. 20, n. 26, 13 maio 2020. Disponível em: <https://www.revistas.ufg.br/revistaufg/article/view/63438>. Acesso em: 26 jun. 2020.

MOURA, A. C. de O. S. de. **Conexões**. 2020a. Disponível em: <http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/573441>. Acesso em 03 fev. 2023.

MOURA, A. C. de O. S. de. **Possibilidades de mediação da aprendizagem no contexto de distanciamento social**. 2020b. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=i-LUUoRGVDM>. Acesso em 31 maio 2023.

MOURA, A. C. de O. S. de. **Tecnologias Digitais na Mediação de Projetos de Ensino de Ciências**. 2020c. Disponível em: https://youtu.be/_DyTJsN6Zl4. Acesso em 31 maio 2023.

MOURA, A. C. de O. S. de *et al.* Tecnologias Digitais no Espaço-Contexto da Educação Superior e nos Espaços-Intuição Interação, Aprender e Pesquisar. *In: GUIMARÃES, T. D.; CORRÊA de PAULA, M. (Org.). Better Together: O Uso de Tecnologias Digitais na Educação do Brasil e Espanha*. Porto Alegre, RS: EDIPUCRS, 2020, v. 1, p. 203-221. Disponível em: <https://coeducarunipampa.files.wordpress.com/2020/04/better-together-cap-espaco-contexto-intuit-o.pdf>. Acesso em: 18 ago. 2020.

MOURA, A. C. de O. S. de. *et al.* (orgs.). **Projetos de Ensino com Tecnologias Digitais: Contribuições à prática docente em ciências**. Bagé: PPGEC, UNIPAMPA, 2021. Disponível em: <https://coeducarunipampa.files.wordpress.com/2021/01/livro-projetos-ensino-em-ciencias-com-tecnologias-digitais-2.pdf>. Acesso em: 24 maio 2023.

PAULA, H. de F. e. Fundamentos Pedagógicos para o Uso de Simulações e Laboratórios Virtuais no Ensino de Ciências. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 17, n. 1, p. 75-103, 30 abr. 2017. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4476>. Acesso em: 01 maio 2020.

