



Digital Platforms for Biology Teaching and Teacher Training: an experience of PIBID

Plataformas Digitais para o Ensino de Biologia e a Formação de Professores: uma experiência do PIBID

SANTANA, Ana Júlia Soares⁽¹⁾; ARAÚJO, Adelmo Fernandes de⁽²⁾ MOTA, Maria Danielle Araújo⁽³⁾

⁽¹⁾  0000-0002-0827-8416; Universidade Federal de Alagoas. Maceió, AL, Brasil, ana.soares@icbs.ufal.br.

⁽²⁾  0000-0002-7195-5475; Universidade Federal de Alagoas. Arapiraca, AL, Brasil, adelmo.araujo@arapiraca.ufal.br.

⁽³⁾  0000-0001-7305-6476; Universidade Federal de Alagoas. Maceió, AL, Brasil, danielle.araujo@icbs.ufal.br.

O conteúdo expresso neste artigo é de inteira responsabilidade dos/as seus/as autores/as.

ABSTRACT

Digital technologies are increasingly present in society and education. Thus, the present work deals with the Institutional Program of Teaching Initiation Scholarships (PIBID) as a space for the exploration of Digital Information and Communication Technologies (TDICs) in teaching through a workshop held by participants of the program for teachers of a school of the Biology subproject. In this sense, the objective is to report the development of a workshop on digital platforms for teaching, which were: teacher portal, YouTube, Canva, PhET and CmapCloud to assist teachers in the teaching and learning processes, both in the preparation of materials and resources for classes. The results showed the proposition of the workshop with teachers provided for in the program's action plan; the collective planning with the Beginners to teaching, a supervisory teacher, school management and area coordinator; and the application of the workshop on digital platforms for teaching. Finally, notes were made about the contributions of pibid to teacher education and the use of technologies in teaching and learning.

RESUMO

As tecnologias digitais estão cada vez mais presentes na sociedade e na educação. Dessa forma, o presente trabalho trata do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) como espaço para a exploração das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs) no ensino por meio de uma oficina realizada por participantes do programa para professores de uma escola do subprojeto Biologia. Nesse sentido, tem-se o objetivo de relatar o desenvolvimento de uma oficina sobre plataformas digitais para o ensino, que foram: portal do professor, *YouTube*, *Canva*, *PhET* e *CmapCloud* para auxiliar os professores nos processos de ensino e aprendizagem, tanto na preparação de materiais como recursos para as aulas. Os resultados demonstraram a proposição da oficina com professores prevista no plano de ação do programa; o planejamento coletivo contando com os Iniciantes à Docência, professora supervisora, gestão escolar e coordenador de área; e a aplicação da oficina sobre plataformas digitais para o ensino. Por fim, foram realizados apontamentos acerca das contribuições do PIBID para a formação de professores e o uso das tecnologias no ensino e na aprendizagem.

INFORMAÇÕES DO ARTIGO

Histórico do Artigo:

Submetido: 21/02/2022

Aprovado: 24/03/2022

Publicação: 02/04/2022



Keywords:

Institutional Program for Teaching Initiation Scholarships, Workshop, Digital Platforms.

Palavras-Chave:

Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência, Oficina, Plataformas Digitais.

Introdução

As Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs) fazem parte da realidade social, tanto que viabilizaram de algum modo o processo de ensino e aprendizagem quando houve a suspensão das aulas presenciais, dando espaço para o Ensino Remoto Emergencial em decorrência da pandemia¹.

Dessa forma, é esperado que a escola esteja alinhada ao que ocorre na sociedade, ou seja, que integre as tecnologias aos processos educacionais e que prepare os sujeitos para atuarem em um mundo tecnológico. Mas, isso vai além de uma organização espacial ou disponibilização de computadores em um laboratório de informática, pois também é relevante dar atenção à formação de professores.

Nessa perspectiva, se torna cada vez mais evidente a necessidade de espaços que privilegiem a formação de professores, e o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) pode assumir um papel importante para os professores em formação e os professores atuantes, uma vez que envolve toda escola e mantendo a relação desta com a universidade.

Partindo desse pressuposto, o PIBID subprojeto Biologia da Universidade Federal de Alagoas pode ser um espaço em potencial para a implementação das TDICs no ensino. Dentre as atividades realizadas nesse direcionamento, destacamos uma oficina sobre plataformas digitais para o ensino realizada pelos licenciandos de Ciências Biológicas, os quais foram participantes do programa.

Sendo assim, buscou-se responder a seguinte pergunta de pesquisa: como o PIBID subprojeto Biologia pode contribuir para a formação de professores que utilizam plataformas digitais para o ensino de Biologia? Nesse sentido, tem-se o objetivo de relatar o desenvolvimento de uma oficina sobre plataformas digitais para o ensino, que foram: portal do professor, YouTube, Canva, PhET e CmapCloud para auxiliar os professores nos processos de ensino e aprendizagem, tanto na preparação de materiais como recursos para as aulas.

Referencial teórico

Nessa seção serão apresentadas concepções acerca do PIBID como precursor das relações entre a Escola e Universidade no que diz respeito a formação inicial e continuada de professores, tendo como foco as TDICs.

Para Queiroz et al. (2021, p. 244), além do PIBID contribuir para a formação inicial, o programa contribui para a “[...] formação continuada aos professores da educação básica e da

¹ Causada pelo vírus SARS-CoV-2.

universidade; cursos e projetos realizados pela universidade no interior das escolas; e, aumento da rede de pesquisadores”. Dessa forma, a intenção de conhecer e explorar o ambiente escolar se torna efetiva.

De acordo com a portaria nº 96 de 18 de julho de 2013 da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, o programa possibilita a inserção dos estudantes de licenciatura no cotidiano escolar, onde os professores da Educação Básica assumem um papel importante na formação inicial. Para isso, uma das características do PIBID prima pela participação dos bolsistas e voluntários em momentos de planejamentos, reuniões pedagógicas, estudos e formação. Assim, o programa oferece espaços para que a relação escola e universidade se consolide

Segundo Paniago et al. (2018), a profissão docente lida com constantes desafios no que tange as transformações de cunho científico e tecnológico que afetam diretamente a educação. Diante desse cenário, as autoras defendem uma formação que prepare os futuros professores por meio de situações que promovam a articulação de saberes em prol do atendimento às necessidades inerentes à docência.

Partindo dessa ideia, Sant’Anna e Marques (2015, p. 727) acreditam que “[...] formar professores capazes de responder à complexidade do contexto social, político e cultural contemporâneo exige um projeto de formação que priorize a construção de teorias e práticas alicerçadas na realidade escolar”. Desse modo, a formação de professores precisa de espaços que possibilitem a interação com os problemas reais das escolas para que, assim, os professores desenvolvam habilidades para intervir nessa realidade.

A perspectiva de formar docentes dentro da própria profissão já vinha sendo discutida por Nóvoa (2009), entendendo que a própria profissão deve possibilitar a reflexão e a formação de maneira a oferecer o referencial para subsidiar a prática, ou seja, esta última não deve estar pautada em tendências e discursos que pouco dialogam com a realidade. Nesse sentido, é notória a importância de programas como o PIBID na formação de professores para atuar em um contexto de constantes transformações que exige atualização e aprimoramento permanentes da prática pedagógica.

Uma das transformações mais evidentes da sociedade são as TDICs. De acordo com Cabral et al. (2019), as TDICs já fazem parte do cotidiano, são responsáveis por armazenar as produções da humanidade e têm uma forte tendência de que venha a se expandir mais ainda no futuro. Ainda de acordo com as autoras, os jovens se encontram na base da utilização dessas tecnologias. Dessa forma, as TDICs não devem ser ignoradas no contexto escolar.

Partilhando dessa concepção, Bandeira e Mota (2021, p. 19), em pesquisa voltada para o Ensino Remoto Emergencial, destacam que as “[...] tecnologias precisam ser reconhecidas como ferramentas essenciais no desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem”, reforçando a ideia de que essas ferramentas muito têm a contribuir para os processos educativos. São inúmeras as possibilidades oferecidas pelas tecnologias, e uma delas é o

YouTube, onde o professor pode utilizar os vídeos disponíveis ou produzir outros e integrar às aulas, lançando mão de diferentes abordagens. Para Schneider et al. (2012, p. 3), “[...] o vídeo é uma mídia que pode auxiliar no processo de ensino e aprendizagem, pois trabalha com uma infinidade de informações que podem ser exploradas de diversas maneiras”. Os autores colocam ainda a grande audiência que o *YouTube* possui, fazendo com que a utilização para a educação seja favorecida.

Outra plataforma é o Portal do Professor, criado pelo Ministério da Educação no ano de 2008, onde podem ser encontradas possibilidades para integrar à prática docente. Os professores que o utilizam podem ter acesso e disponibilizar recursos, interagir com outros professores e encontrar cursos de aprimoramento (Rodrigues et al., 2010).

O *Canva* também oferece possibilidades para a educação, pois:

é uma ferramenta utilizada para a produção de materiais como Ebooks, apresentações, templates layouts, pôsteres, desenhos e rascunhos rápidos. Além disso, é um recurso colaborativo que permite a elaboração de materiais visuais e instrumentos diferenciados de ensino-aprendizagem, contribuindo para o uso de mídias digitais na busca de conhecimentos. (Schneider et al., 2020, p. 1084).

Dessa forma, o *Canva* pode oferecer possibilidades de produção de diferentes recursos didáticos, bem como a de possibilitar a participação dos próprios estudantes para construção diversos materiais dependendo do objetivo pedagógico do professor.

Para as Ciências da Natureza e Matemática, a plataforma *Physics Education Technology Project* (PhET) pode ser de grande relevância por dispor de simulações virtuais nessas áreas do conhecimento. Cravo e Espartosa (2021) realizaram uma avaliação das simulações e concluíram que são apropriadas para os processos de ensino e aprendizagem, e que exigem dos professores a devida mediação e adequação para atender a cada realidade, sendo importante que estes sejam apresentados à plataforma.

O uso do *PhET* pode ser uma importante contribuição para o Ensino de Ciências que almeja a compreensão de fenômenos científicos por meio das simulações, possibilitando “[...] a formação de estudantes que possuam um conjunto de conhecimento que lhes permitam lidar com informações científicas que circundam o mundo no qual estão inseridos” (Santana et al., 2020, p. 8).

O *Cmap Cloud* também é uma plataforma que pode ser explorada para o ensino, pois facilita a criação de mapas conceituais, dispondo de ferramentas para conectar conceitos e utilizar de diferentes cores e formas (Tolentino Machado & Carvalho, 2021). De acordo com Ramos e Bagio (2020), os mapas conceituais podem ser importantes aliados para analisar a aprendizagem e investigar como o conhecimento está sendo construído e organizado pelos

estudantes. Esse cenário confere à escola a incumbência de integrar as TDICs aos processos educativos da educação básica, em especial, para o público jovem, inserindo-os em um ambiente mais atrativo de aprendizagem (Cabral et al., 2019).

Para tal, Beraldo e Maciel (2016) destacam que é uma necessidade do professor habilitar-se para utilização das TDICs, de maneira que suas potencialidades sejam exploradas para os processos de ensino e aprendizagem. Isso pode ser possibilitado por meio da apresentação e exploração de plataformas como as supracitadas em momentos de formação.

Por fim, com a pandemia causada pelo SARS-CoV-2, vírus causador da Covid-19, distanciamento social fez com que fosse possível realizar o Ensino Remoto Emergencial, o que possivelmente tornou a discussão acerca das tecnologias mais frequente do que em momentos pré-pandemia. Assim, é possível inferir que as tecnologias digitais nos contextos de ensino podem oferecer importantes contribuições.

Metodologia

O presente trabalho utiliza de uma abordagem qualitativa, de acordo com Bogdan e Biklen (1994), por meio de um relato de experiência resultado da observação de uma das licenciandas que participaram do PIBID. A observação é considerada como uma importante prática nas pesquisas qualitativas (Bogdan & Biklen, 1994).

O fenômeno observado foi uma oficina realizada por licenciandos de Ciências Biológicas integrantes do PIBID subprojeto Biologia com professores atuantes da escola onde se inseriu o programa. O público-alvo da oficina foram professores de todas as áreas de conhecimento e o contexto de realização se deu durante a semana pedagógica em uma ação conjunta entre os participantes do programa e a escola. O período de realização foi no início do ano letivo de 2019, teve duração de 2 horas e contou com 49 professores que compunham o corpo docente da escola.

Essa ação do PIBID perpassou por três momentos: a proposição da oficina com professores prevista no plano de ação do programa; o planejamento coletivo contando com os participantes do PIBID, professora supervisora, gestão escolar e coordenador de área; por fim, a aplicação da oficina sobre plataformas digitais para o ensino, que foram: portal do professor, *YouTube*, *Canva*, *PhET* e *CmapCloud*.

Os dados foram resultantes dos registros da licencianda, em que a descrição da oficina foi analisada a partir da análise qualitativa de Gil (2008), que se deu pela redução dos registros, resumindo-os de maneira consonante ao objetivo da pesquisa; pela apresentação dos dados, organizando-os em categorias; e pela conclusão, buscando o significado dos dados.

Resultados e discussão

O PIBID subprojeto Biologia contava com constantes reuniões no espaço da universidade. Uma das pautas dessas reuniões era o cumprimento das ações previstas no plano de ação, dentre as quais estava a realização de uma oficina sobre plataformas digitais para o ensino junto aos professores da escola campo do programa.

Os espaços de planejamento coletivo entre os licenciandos, supervisores e coordenadores podem assumir papel fundamental para o alinhamento das atividades para o cumprimento dos objetivos do programa. De acordo com Patias et al. (2018), os momentos proporcionados pelas reuniões gerais no contexto PIBID são importantes para as trocas de experiências, discussões para instrumentalizar a prática docente e o acompanhamento das atividades planejadas.

A partir da demanda identificada por meio dos relatos durante as reuniões proporcionadas pelo programa, foi possível realizar um diálogo com a gestão escolar, que ofereceu um espaço para o PIBID dentro da semana pedagógica para contribuir com a formação dos professores atuantes. Por conseguinte, teve-se início o planejamento dessa intervenção.

É importante ressaltar que as ações do PIBID planejadas pelos que fazem parte do programa só são materializadas por meio da possibilidade oferecida pela escola e o fortalecimento da relação desta com a universidade e a formação dos professores como propõe Patias et al. 2018. Partindo dessa perspectiva, destaca-se a grande relevância da gestão escolar alinhar-se às atividades propostas pelo programa.

Libâneo (1990, p. 223) coloca que uma das funções do planejamento escolar é “[...] explicitar princípios, diretrizes e procedimentos do trabalho docente que assegurem a articulação entre as tarefas da escola e as exigências do contexto social e do processo de participação democrática”. Nesse sentido, nota-se que a escola contemplou essa função, uma vez que possibilitou a participação do PIBID na semana pedagógica, oportunizando a exploração das tecnologias educacionais, que se configuram como uma realidade social que não deve estar distante do ambiente escolar.

Essa etapa inicial evidencia a perspectiva do PIBID de integrar a universidade e a escola em prol da formação de professores de maneira conjunta com todos os envolvidos no programa. Nesse sentido, percebe-se as contribuições apontadas por Queiroz et al. (2021), que dizem respeito à formação e à implementação de ações propostas pela universidade para a escola.

O processo de planejamento teve início com a escolha da temática abordada, que foram as plataformas digitais para o ensino, isso porque foi observado na etapa de ambientação e elaboração do diagnóstico escolar que a escola dispunha de um laboratório de informática com potencial para aproximar os estudantes da cultura digital, porém, era utilizado por poucos professores. Esse apontamento gera reflexões sobre a necessidade de explorar os espaços escolares, como o laboratório de informática, a favor da aprendizagem. Beraldo e Maciel (2016)

destacam que não se trata da informatização do ensino, mas sim de utilizar as TDICs para transformar a prática pedagógica.

Nesse sentido, a oficina sobre tecnologias digitais para o ensino teve como objetivo contribuir para a prática docente por meio da apresentação de plataformas que poderiam ser utilizadas dentro do espaço escolar e que otimizam a aprendizagem dos estudantes, bem como a apropriação das tecnologias.

A última etapa do planejamento foi a seleção das plataformas, que foram: portal do professor, *YouTube*, *Canva*, *PhET* e *CmapCloud*, a preparação de um *slide* para apresentá-las e elaboração de um guia de manuseio para o momento prático da oficina sobre plataformas digitais para o ensino. Essa perspectiva é condizente como o que Beraldo e Maciel (2016) apontam sobre o professor atender a necessidade de utilizar as TDICs de maneira a explorar suas potencialidades para o ensino e a aprendizagem, fazendo uso de ambientes virtuais e recursos digitais.

A oficina foi dividida em dois momentos: o primeiro foi uma apresentação por meio de *slides* em que foi apresentado o *YouTube* com sugestões de canais para todas as áreas de conhecimento, bem como um tutorial de como criar um canal e disponibilizar vídeos. Por ser uma plataforma popular e que dispõe de mídias com as mais diversas informações, que, inclusive, exige o olhar atento do professor, nota-se um potencial para ser utilizada para o ensino e para a aprendizagem (Schneider et al., 2012).

Também foi apresentado o portal do professor e as ferramentas disponíveis. Da mesma maneira, foram exploradas as possibilidades oferecidas pelo *Canva* para a produção de materiais. Foi explicado sobre as simulações disponíveis no *PhET* e em áreas do conhecimento poderiam ser utilizadas. Por fim, foi explorado o *CmapCloud* como ferramenta para a produção de mapas conceituais.

Com exceção do portal do professor, que tem por finalidade auxiliar os professores por meio da disponibilização de recursos e cursos de aperfeiçoamento (Rodrigues et al., 2010), todas as plataformas podem ser manuseadas pelos estudantes, no laboratório de informática, por exemplo, com a mediação e orientação do professor de maneira a contemplar objetivos estabelecidos por ele.

Tendo em vista que os estudantes da escola vivenciam e fazem parte de uma sociedade marcada pelo avanço tecnológico, a escola não deve ser alheia a esse fato, oferecendo condições para que os estudantes utilizem as tecnologias nos processos educativos e desenvolvam habilidades para lidar com elas Cabral et al., 2019).

O segundo momento da oficina foi a distribuição de uma apostila com tutoriais de como acessar e manusear as plataformas. Posteriormente, foi dado um espaço para que os professores acessassem e explorassem as plataformas apresentadas por meio dos computadores da escola, uma vez que a oficina foi realizada no laboratório de informática. Esse momento prático é importante para que os professores conheçam e se apropriem das

plataformas, uma vez que, a utilização das ferramentas tecnológicas como recurso para o ensino vai depender do professor (Lopes & Fürkotter, 2020).

Durante a realização da oficina alguns professores se posicionaram relatando experiências que tiveram com as plataformas e a receptividade dos estudantes, e outros relataram não utilizarem e até mesmo não enxergar possibilidades de utilização.

É importante ressaltar que mesmo se tratando do subprojeto Biologia, houve a preocupação em contemplar todas as áreas de conhecimento, tendo em vista que se tratava de uma reunião pedagógica com todos os professores da escola.

Considerações finais

Diante do exposto, foi possível relatar o desenvolvimento de uma oficina sobre plataformas digitais para o ensino, que foram: portal do professor, YouTube, Canva, PhET e CmapCloud para auxiliar os professores nos processos de ensino e aprendizagem, tanto na preparação de materiais como recursos para as aulas. De maneira a evidenciar a condução da oficina a partir da apresentação das plataformas, bem como a disponibilização de tutorias de utilização para os professores participantes.

Esse relato fornece indicativos que o PIBID pode ser um importante espaço de formação de professores desde que a universidade e escola estejam bem articuladas para essa finalidade, de maneira que a realidade escolar seja bem compreendida e que a escola esteja aberta para as ações do programa, nesse caso uma oficina sobre plataformas digitais para o ensino com os professores atuantes.

Também evidencia a preocupação com as mudanças sociais em que as tecnologias assumem importante papel. Nesse sentido, é importante que a escola se torne um espaço de preparo para que os estudantes possam lidar com as tecnologias que permitem um grande fluxo de informação. Mas, para que esse estudante seja preparado é necessário que seus professores estejam aptos e conheçam as ferramentas tecnológicas. Para isso, a proposta do PIBID relatada neste trabalho é relevante para que os professores sejam apresentados às plataformas digitais e as utilizem no seu fazer docente.

Ademais, a pesquisa apresenta limitação por se tratar de um relato de experiência, não oferecendo dados empíricos para análises mais concretas. Sendo assim, se torna necessário o desenvolvimento de pesquisas que busquem investigar as concepções dos professores acerca das tecnologias digitais no contexto de ensino e de como ocorre o uso delas no dia a dia da escola.

Por fim, é esperado que o trabalho contribua para que os subprojetos reforcem a relação entre universidade e escola em um esforço coletivo para atender as demandas da realidade por meio de proposição de oficinas, cursos, palestras e projetos que envolvam toda a comunidade

escolar, assim como a popularização do portal do professor, *YouTube*, *Canva*, *PhET* e *CmapCloud* para contribuir com a prática pedagógica e otimizar o ensino e a aprendizagem.

REFERÊNCIAS

- Bandeira, J. S., Mota, M. D. A. (2021). (RE)construindo Biologia: estágio supervisionado em regência no ensino remoto emergencial durante pandemia de covid-19 no Brasil. *Revista De Iniciação à Docência*, 6(2), pp. 15-34, jul./dez. 2021. <https://doi.org/10.22481/riduesb.v6i2.9506>
- Beraldo, R. M. F., Maciel, D. A. (2016). Competências do professor no uso das TDIC e de ambientes virtuais. *Psicologia Escolar e Educacional*, 20 (2), pp. 209-217, mai./ago. 2016. <https://doi.org/10.1590/2175-353920150202952>
- Bogdan, R., Biklen, S. K. (1994). *Investigação Qualitativa em Educação: uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto Editora.
- Cabral, A. L. T., Lima, N. V. de, Albert, S. (2019). TDIC na Educação Básica: perspectivas e desafios para as práticas de ensino da escrita. *Trabalhos em Linguística Aplicada*, 58 (3), pp. 1134-1163, set./dez. 2019. <https://doi.org/10.1590/01031813554251420190620>
- Cravo, A. R., Espartosa, K. D. (2021). Avaliação de simulações interativas em Ciências da plataforma on-line “PHET” por meio de parâmetros de avaliação e de oficinas com futuros docentes. *Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio*, 14 (1), pp. 658-679, jun. 2021. <http://doi.org/10.46667/renbio.v14i1.389>.
- Portaria nº 096/2013 da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. (2013). Diário Oficial da União: I série, nº 140/ https://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/KujrwoTZC2Mb/content/id/30798135/do1-2013-07-23-portaria-n-96-de-18-de-julho-de-2013-30798127.
- Gil, A. C. (2008). *Métodos e técnicas de pesquisa social*. (6ª ed.). Editora Atlas AS.
- Libâneo, J. C. (1990). *Didática*. Editora Cortez.
- Lopes, R. P., Fürkotter, M. (2020). Do Projeto Pedagógico à aula universitária: aprender a ensinar com tdic em cursos de licenciatura em Matemática. *Educação em Revista*, 36, pp. 1 – 21, mar./ago. 2020. <http://dx.doi.org/10.1590/0102-4698220954>.
- Nóvoa, A. (2009). Para uma formação de professores construída dentro da profissão. In: A. Nóvoa (org.), *Professores: imagens do futuro presente*. (pp. 25-45). Educa.
- Paniago, R. N., Sarmiento, T., Rocha, S. A. (2018). O PIBID e a inserção à docência: experiências, possibilidades e dilemas. *Educação em Revista*, 34, pp. 1-31, jan./jul. 2018. <http://dx.doi.org/10.1590/0102-4698190935>
- Patias, B. C., Ivo, A. A., Costa, L. C. da, Marin, E. C. (2018). Planejamento para a atuação com a Educação Física Escolar: reflexões a partir do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação a Docência- PIBID- CEFD/UFSM. *HOLOS*, 3, pp. 228-239, ago./jun. 2018.
- Queiroz, L. C., Solera, B., Miesse, M. C., Flores, P. P., Anversa, A. L. B., Souza, V. F. M. de. (2021). O PIBID como estratégia de aproximação entre universidade e escola no processo de formação docente. *Revista Humanidades e Inovação*, 8 (45), pp. 234-246, jun./mai. 2021.
- Ramos, R. P., Bagio, V. A. (2020). Mapas conceituais no ensino de ciências: uma estratégia potencialmente significativa para o processo didático. *Revista Exitus*, 10 (1), pp. 1- 26, nov. 2020.
- Rodrigues, P. A. A., Schlünzen Júnior, K., Schlünzen, E. T. M. (2010). Recursos digitais e pedagógicos: Banco Internacional de Objetos Educacionais (BIOE) e Portal do Professor buscando aprimorar o uso da informática na educação. *Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação*, 4 (3), pp. 409–418, jun. 2010.

- Santana, A. J. S., Conceição, A. R., Mota, M. D. A. (2020, 17 outubro). Ensino por investigação: um olhar para o referencial curricular de alagoas e a BNCC na área de ciências da natureza. Anais VII Congresso Nacional de Educação - Edição Online, Campina Grande.
- Sant'Anna, P. A., Marques, L. O. C. (2015). Pibid Diversidade e a Formação de Educadores do Campo. *Educação & Realidade*, Porto Alegre, 40 (3), pp. 725-744, jul./set. 2015. <http://dx.doi.org/10.1590/2175-623645795>
- Schneider, C. K., Caetano, L., Ribeiro, L. O. M. (2012). Análise de vídeos educacionais no Youtube: caracteres e legibilidade. *Revista Novas Tecnologias na Educação*, 10 (1), pp. 1-11, jul. 2012. <https://doi.org/10.22456/1679-1916.30816>
- Schneider, E. M., Tomazini-Neto, B. C., Tobaldini de Lima, B. G. & Nunes, S. A. (2020). O uso das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC): possibilidades para o Ensino (não) presencial durante a pandemia COVID-19. *Revista Científica Educ@ção*, 4 (8), pp. 1071-1090, out. 2020.
- Tolentino Machado, C., Carvalho, A. A. (2020). Mapa conceitual como ferramenta de aprendizagem no ensino superior. *Revista Contexto & Educação*, 35 (110), pp. 87-201, jan./abr. 2020.