

Residência pedagógica em química em tempos de pandemia

Jackson Gois
Caroliny Paick Donadão
Gabriel Guerzoni Nespolo

Como citar: GOIS, Jackson; DONADÃO, Caroliny Paick; NESPOLO, Gabriel Guerzoni. Residência pedagógica em química em tempos de pandemia. *In:* MENDONÇA, Sueli Guadalupe de Lima; BARBOSA, Raquel Lazzari Leite (org.). **Pibid e Residência Pedagógica/UNESP** : forma(a)ção de professores em ciências exatas e da natureza em tempos de pandemia. Marília: Oficina Universitária; São Paulo: Cultura Acadêmica, 2024. p.57-68. DOI: <https://doi.org/10.36311/2024.978-65-5954-461-5.p57-68>



All the contents of this work, except where otherwise noted, is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 (CC BY-NC-ND 4.0).

Todo o conteúdo deste trabalho, exceto quando houver ressalva, é publicado sob a licença Creative Commons Atribuição-NãoComercial-SemDerivações 4.0 (CC BY-NC-ND 4.0).

Todo el contenido de esta obra, excepto donde se indique lo contrario, está bajo licencia de la licencia Creative Commons Reconocimiento-No comercial-Sin derivados 4.0 (CC BY-NC-ND 4.0).

RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA EM QUÍMICA EM TEMPOS DE PANDEMIA

*Jackson GOIS*¹

*Caroliny Paick DONADÃO*²

*Gabriel Guerzoni NESPOLO*³

RESUMO: Neste trabalho relatamos os resultados obtidos com o Programa de Residência Pedagógica. Participaram do projeto um grupo de 16 alunos de um curso de Licenciatura em Química de uma universidade pública do interior do estado de São Paulo. Também participaram o coordenador do projeto, duas professoras de Química e Ciências e duas escolas de Educação Básica parceiras. O projeto foi executado entre o segundo semestre de 2020 e o primeiro semestre de 2022, em plena pandemia da COVID19. Apesar das dificuldades decorrentes da necessidade de isolamento social, o projeto teve seus objetivos alcançados. Os principais resultados obtidos foram a aprendizagem de saberes docentes por parte dos licenciandos, a elaboração e aplicação de dezenas de unidades didáticas com o auxílio de Tecnologias da Informação e Comunicação e o planejamento e troca de experiências em reuniões semanais de grupo.

PALAVRAS-CHAVE: licenciatura em química, TIC, formação docente.

INTRODUÇÃO

A formação docente é fundamental para o desenvolvimento da sociedade. A busca por uma educação de qualidade está ligada diretamente

¹ Departamento de Educação/Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas/Universidade Estadual Paulista (Unesp)/São José do Rio Preto/SP/Brasil/jackson.gois@unesp.br

² Discente do curso de licenciatura em Química/Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas/Universidade Estadual Paulista (Unesp)/São José do Rio Preto/SP/Brasil/caroliny.paick@unesp.br

³ Discente do curso de licenciatura em Química/Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas/Universidade Estadual Paulista (Unesp)/São José do Rio Preto/SP/Brasil/g.nespolo@unesp.br

à formação docente. Essa temática começou a ser abordada mais prontamente a partir do início do século XIX após a Revolução Francesa, onde foram construídas as Escolas Normais, que formavam os professores para o ensino primário e secundário.

Já no Brasil a formação de docentes tem início após a independência, mais precisamente em 1835, quando a primeira Escola Normal do país foi fundada no Rio de Janeiro. Com o decorrer do tempo quase todas as províncias do Império implantaram as Escolas Normais. A partir de 1934, Institutos de Educação começaram a ser implementados nas Universidades. Desde então os programas de formação de professores passaram por diversas transformações, de maneira que “as sucessivas mudanças introduzidas no processo de formação docente revelam um quadro de descontinuidade, embora sem rupturas” (SAVIANI, 2009, p.148).

A formação docente de qualidade causa impacto direto na sociedade, pois a melhor formação dos alunos possibilita inserção na sociedade e leitura crítica do mundo que os cercam. A concepção de sociedade tem total relação com a formação docente proporcionada pelas universidades, o que impacta diretamente na compreensão da realidade (LIBÂNEO, 1992).

Para que o papel educativo seja completo “é necessário que o professor domine profundamente sua área de conhecimento e esteja aberto ao diálogo” (VIVEIRO, 2012, p. 223), o que inclui saberes docentes e de conteúdo. Após esse processo dialógico de formação, o docente pode assumir seu papel como mediador “assumindo uma postura de corresponsabilidade e parceria com os estudantes, desenvolvendo ações que favoreçam a aprendizagem” (VIVEIRO, 2012, p. 223).

A relação pedagógica dos docentes com os conhecimentos elaborados pela sociedade possibilita o seu ensino adequado e um futuro mais propício para os alunos. Os indivíduos podem interagir com o mundo que os cerca de outra forma, ampliando sua compreensão diante de desafios sociais, políticos, econômicos e científicos (ZANCUL, 2007).

Apesar da importância do tema para o desenvolvimento das nações, o Brasil ainda apresenta diversos desafios na formação de professores de Química quando comparado a outros países (FERNANDES, 2018).

Com intuito de promover melhorias na formação docente, a concepção de um programa de residência pedagógica surge em 2007 com o nome de residência educacional. O modelo foi inspirado na residência médica com uma carga horária de 800 horas, bolsa de estudos e certificado, realizado ao final da formação inicial. Infelizmente, o projeto apresentado em 2007 não foi implementado devido a fatores políticos. Somente em 2012 o programa passou a ser conhecido como Residência Pedagógica, mantendo a carga horária e implementando as bolsas de estudo (SILVA; CRUZ, 2018).

Os projetos de incentivo à docência da CAPES, como o PIBID e a Residência Pedagógica, podem impactar profundamente a construção da identidade docente dos licenciandos e futuros professores (BRITO; LOPES; LIMA, 2017; PINHEIRO; COLOMBO JÚNIOR, 2021). Nesse sentido, tratam-se de projetos de grande importância para a formação docente. Parte dos saberes docentes necessários para a docência está na utilização de TIC (Tecnologias da Informação e Comunicação) com a finalidade de abordar conteúdos de ensino e promover processos de ensino e aprendizagem.

TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NA FORMAÇÃO DOCENTE

A inserção de Tecnologias da Informação e da Comunicação (TIC) nas práticas pedagógicas docentes têm aumentado ao decorrer dos últimos anos, tanto em função de sua disponibilidade quanto em decorrência do atual período pandêmico, em que a utilização das TIC se tornou fato obrigatório. Como resultado, houve grande necessidade de preparação de novos materiais didáticos com o uso de tecnologias. De forma geral, as TIC compreendem o conjunto de recursos tecnológicos que disponibilizam velocidade no processo de comunicação, transmissão e distribuição de informações, bem como oferecem uma potencialidade formativa que pode contribuir para transpor os muros da escola (SILVA; LINS; LEÃO, 2019).

Em vista de uma sociedade cada vez mais tecnológica, de acordo com Faraum Júnior e Cirino (2016) existe a necessidade de incluir nos

currículos escolares as habilidades e competências para a utilização das TIC. Por isso, há necessidade de incentivo do uso destas tecnologias digitais na formação inicial do professor, uma vez que é na formação inicial que o licenciando compreende o papel que as TIC podem exercer em sua prática pedagógica. Apesar do conhecimento cotidiano sobre recursos tecnológicos por parte dos docentes, e da frequente utilização da internet como meio de pesquisa para o preparo de aulas ter relativa importância, há um abismo entre os avanços já conhecidos e real utilização dos recursos tecnológicos no processo de ensino e aprendizagem (FARAUM JÚNIOR; CIRINO, 2016).

À vista disso, é necessário que durante a formação inicial haja a integração entre as Tecnologias da Informação e da Comunicação (TIC) e as práticas pedagógicas do docente. O modelo teórico *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK), proposto por Mishra e Koehler (2006), contextualiza a intersecção entre os conhecimentos no domínio do conteúdo, da pedagogia e da tecnologia (BERNARDES; SERRANO NETO, 2019), e tem grande relevância nas pesquisas sobre formação inicial docente. Visto que essa articulação propõe a junção dos conhecimentos pedagógicos, conhecimentos tecnológicos e conhecimentos de conteúdo, ela pode nortear a formação do professor ao desenvolver habilidades tecnológicas que sejam utilizadas de forma integrada aos conteúdos específicos e aos objetivos pedagógicos de ensino. Trata-se de uma ferramenta tecnológica que pode ser utilizada para representar um conteúdo utilizando as TIC em toda a sua potencialidade.

Assim, desenvolver diferentes estratégias didáticas para os processos de ensino e aprendizagem é uma função de extrema importância para o docente. Em especial, deve-se considerar que o ensino de Química está erroneamente relacionado à simples memorização de fórmulas. Por isso, o uso de TIC para construção e visualização de propriedades tridimensionais moleculares passa a exercer um papel fundamental nas práticas pedagógicas do docente, em virtude de que podem ser utilizadas para a apresentação e/ou avaliação de diversos conteúdos da Química. Logo, é de suma importância que durante a formação inicial haja um incentivo a utilização destas ferramentas, especialmente, em suas práticas de estágio supervisionado,

bem como, em programas como o PIBID e a Residência Pedagógica, visto que estes viabilizam grande parte do aprendizado e da reflexão acerca de diversos elementos da profissão docente.

Portanto, como possibilidade de superação destas dificuldades, o professor pode incorporar em sua prática escolar novas metodologias, como as TIC (ZAPPE; SAUERWEIN; MAGNO, 2014). E desta forma, desenvolverá competência sobre a relação entre as possíveis TIC e os conteúdos, que está relacionada não somente com o uso em si, mas também ao reconhecimento da tecnologia e suas potencialidades para se trabalhar um conteúdo específico (SILVA; LINS; LEÃO, 2019). Dessa forma, a introdução das TIC na formação docente se apresenta como uma grande possibilidade de transformação pedagógica no espaço escolar. Todavia, para isto, deve haver um incentivo de sua utilização desde a formação inicial do docente. Logo, estas ferramentas passam a ser consideradas relevantes para o processo de ensino e aprendizagem, tanto por sua proximidade com as novas realidades da sociedade, bem como por ser uma ferramenta que auxilia no processo de construção de conhecimento.

De acordo com Oliveira, *et al.* (2018), é necessário agregar a utilização das TIC nos programas de formação de professores, de modo que os futuros docentes possam se familiarizar com essas ferramentas, aprender a utilizá-las e agregá-las à sua prática docente. De fato, a literatura da área mostra que licenciandos que realizam atividades formativas que envolvem a articulação de conteúdos de ciências e TIC apresentaram maior confiança em utilizá-las em sala de aula, contornando, portanto, diversas dificuldades encontradas (BERNARDES; SERRANO NETO, 2019).

Neste artigo relatamos o papel da utilização de TIC em um programa de Residência Pedagógica como parte da formação inicial docente de um curso de Química do interior do estado de São Paulo.

METODOLOGIA

O relato aqui apresentado tem caráter qualitativo, em que os significados, opiniões e perspectivas das pessoas são colocados em

evidência (YIN, 2016). Trata-se de um relato das atividades experienciadas no Programa de Residência Pedagógica de um curso de Química de uma universidade pública do interior do estado de São Paulo, ocorridas entre o segundo semestre de 2020 e o primeiro semestre de 2022. Participaram do Projeto 16 alunos do curso de Licenciatura, identificados apenas por números por motivos éticos, o docente orientador e duas professoras preceptoras, de duas escolas parceiras. Também participaram do projeto os alunos das escolas parceiras, que se beneficiaram grandemente das atividades realizadas. Apesar das restrições impostas pela pandemia COVID19, os principais aspectos planejados para o projeto foram implementados. As principais atividades realizadas pelos licenciandos foram leitura e discussão de textos da área de ensino, reuniões semanais, elaboração de materiais didáticos e aplicação remota de unidades didáticas em escolas parceiras.

Como parte das atividades formativas na Residência Pedagógica, a leitura e discussão coletiva de textos da área de ensino foi realizada como forma de contato inicial dos licenciandos com concepções e práticas de ensino de Química e Ciências. À vista disso, diversos textos foram lidos e discutidos, particularmente sobre o Ensino de Química e Ciências, a fim de gerar uma reflexão acerca da regência e preparação de materiais didáticos.

Junto com essas atividades, também ocorreram reuniões semanais, onde todos os licenciandos da Residência Pedagógica, juntamente as professoras preceptoras e o professor orientador, reuniam-se em chamadas remotas pela plataforma Google Meet. Nestas reuniões foram discutidos aspectos teóricos e práticos envolvidos nas unidades didáticas elaboradas e aplicadas. A presença das professoras preceptoras colaborou sensivelmente nas reuniões, na elaboração e na aplicação das unidades didáticas. Com isso, foi viabilizado um melhor andamento das atividades realizadas e quais afazeres deveriam ser realizados posteriormente.

Outra atividade realizada durante o projeto foi a elaboração de unidades didáticas sobre Química e Ciências. Essas unidades didáticas incluíram a elaboração de materiais de apoio para que os licenciandos utilizassem como base para ministrar aulas na presença de professores preceptores. Cada unidade didática teve duração de cerca de 3 aulas. Os

temas para a elaboração dos materiais de apoio e posterior aplicação eram escolhidos pelas professoras preceptoras em função do calendário escolar e de seus próprios planejamentos. Com isso, cada dupla de licenciandos elaborou diversas unidades didáticas ao longo do projeto, com a devida supervisão das preceptoras e do orientador. A partir das leituras e discussão dos textos, os licenciandos reuniam-se em outro momento para discutir e propor os elementos principais dos materiais de apoio, com total autonomia para eleger quais ferramentas poderiam ser utilizadas para o preparo da unidade didática. Após a elaboração da primeira proposta, os licenciandos apresentavam os materiais para as preceptoras e o orientador, que faziam sugestões de modificação e aplicação dos materiais nas futuras unidades didáticas.

Por fim, após o preparo e discussão de cada unidade didática, os licenciandos aplicavam as atividades propostas de forma remota, devido ao atual período pandêmico. As unidades didáticas foram aplicadas de forma remota de 3 formas distintas, dependendo da situação da pandemia. A primeira forma de aplicação ocorreu durante o período em que licenciandos, professores ou alunos não podiam estar no ambiente escolar. Dessa maneira, as atividades foram elaboradas para que os alunos realizassem de seus lares. Com isso, foram elaboradas videoaulas e atividades na forma de questionários para que os alunos pudessem ter contato com os conteúdos de maneira assíncrona, de forma complementar às atividades oficiais do governo do estado de São Paulo.

A segunda forma de aplicação das unidades didáticas ocorreu quando era possível, mas não obrigatório, que docentes e alunos da escola parceira estivessem no ambiente escolar. Com isso, parte dos alunos estava presencialmente nas escolas, e parte acompanhava as atividades de maneira remota. Os licenciandos elaboraram e aplicaram materiais didáticos em unidades didáticas de forma síncrona e assíncrona, uma vez que as escolas e docentes preceptoras viabilizaram a presença de computadores, webcams e televisores nas salas de aula. Com isso, foi possível que alunos acompanhassem as atividades de forma remota e presencial na escola, enquanto que licenciandos estavam aplicando as atividades de forma remota.

A terceira forma de aplicação das unidades didáticas ocorreu quando se tornou obrigatória a presença de alunos e docentes na escola parceira. Nesse caso, como a universidade manteve o isolamento social, os licenciandos aplicaram as atividades de forma remota síncrona, pelo Google Meet, enquanto docentes e alunos da escola estavam presentes na sala de aula. Nesse período já foi possível realizar experimentos nos laboratórios, uma vez que os docentes das turmas estavam presentes na escola parceira. Também foram realizadas atividades nas salas de aula dessa maneira.

Como parte do relato, apresentamos as concepções presentes nos relatos escritos elaborados pelos licenciandos ao final do programa. A seguir, descrevemos os resultados obtidos no projeto.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Apresentamos a seguir quatro categorias de concepções presentes nos relatos dos estudantes, que são “aprendizagem obtida”, “instrumentos utilizados”, “unidades didáticas” e “reuniões semanais”.

Na primeira categoria, denominada “aprendizagem obtida”, houve importante aprendizagem por parte dos licenciandos envolvidos. Destacamos que se trata do principal resultado do projeto, que é a aprendizagem vivencial e reflexiva obtida pelos licenciandos participantes. É importante destacar também que o contato dos licenciandos do projeto com os alunos das escolas parceiras não se restringiu às unidades didáticas elaboradas e aplicadas, uma vez que os licenciandos prestaram apoio a muitas outras atividades que as docentes preceptoras realizaram.

Nesse sentido, destacamos a concepção apresentada por A3 que destaca a possibilidade de imersão no cotidiano escolar, a despeito das restrições impostas pela pandemia. Isso viabilizou a compreensão sobre a organização dos diversos espaços escolares. De acordo com A12, merece destaque a aprendizagem obtida no sentido da preparação para eventuais mudanças metodológicas, por exemplo, com o uso de TIC. Para A13, a aprendizagem ocorreu no sentido da diversidade de abordagens com TIC em espaços escolares.

Na segunda categoria, denominada “instrumentos utilizados”, em que destacamos as ferramentas didáticas utilizadas pelos licenciandos para elaborar as atividades, prevaleceu o uso de TIC, principalmente em função da necessidade de atividades remotas. Nesse sentido, os licenciandos privilegiaram o uso de formulários online, quizzes, aplicativos para celulares, simuladores, jogos online, planilhas eletrônicas, processadores de texto, vídeos online, dentre outros, em que era necessário o acesso à internet e o uso de computadores ou telefones celulares. Também foram utilizados livros didáticos, experimentação, poesia e música, conceitos de motivação, contextualização e argumentação científica.

Os residentes destacaram diversos aspectos a respeito desses instrumentos utilizados. A2, por exemplo, destacou a aprendizagem sobre o processo de elaboração de videoaulas e avaliações remotas. Já A4 destacou a importância da aplicação semanal das metodologias abordadas nas disciplinas de graduação em licenciatura em química, destacando que algumas delas despertam melhores resultados do que outras em termos de aprendizagem e interesse por parte dos alunos das escolas parceiras. A15, observou que esse processo de utilização de instrumentos e metodologias resultou em uma ótima experiência docente para os residentes. A16 também observou que a preparação das unidades didáticas exigiu que os residentes estudassem sobre os assuntos a serem ensinados, e também estudassem sobre as metodologias e instrumentos utilizados nas abordagens didáticas, especialmente considerando o momento da pandemia e o ensino remoto.

Na terceira categoria, denominada “unidades didáticas”, ao longo dos 18 meses de projeto foram elaboradas e aplicadas 64 unidades didáticas. Cada licenciando elaborou e aplicou pelo menos 2 unidades didáticas por semestre. Além disso, ao final do projeto cada licenciando também elaborou de forma individual um material de apoio em formato digital, com textos e imagens, contemplando um tema do planejamento anual da escola, e disponibilizou para as docentes preceptoras poderem reutilizar ao longo dos próximos bimestres.

Nesse sentido, A6 destaca que houve ganho perceptível para os residentes as atividades de preparação e aplicação de unidades didáticas ao longo dos 3 módulos do programa. A8 observa que as atividades, como as

reuniões de discussão e os momentos de preparação de materiais didáticos foram muito importantes para o aperfeiçoamento da prática docente, uma vez que foi uma forma de trocar experiências sobre metodologias, ferramentas de ensino e o cotidiano escolar. A12 aponta que no primeiro módulo sentiu receio em função da novidade das atividades e das diferenças em relação às concepções idealizadas, mas essas inseguranças foram eliminadas com o apoio das docentes preceptoras e o coordenador do projeto.

Na quarta e última categoria, denominada “reuniões semanais”, observou-se que essas atividades favoreceram a troca de informações entre os participantes iniciantes e os mais experientes, considerando que no início do projeto de Residência Pedagógica havia egressos do PIBID que já tinham certa experiência em atividades de sala de aula. No entanto, a principal troca de experiências se deu considerando a experiência tanto do coordenador quanto das docentes preceptoras, que auxiliaram os licenciandos a compreenderem de outro ponto de vista os episódios de ensino relatados. A resignificação das experiências dos licenciandos é importante porque incentiva a reflexão e possibilita nova percepção sobre as experiências vivenciadas.

Sobre este tema, A2 destaca que o potencial das reuniões semanais é que muitas experiências foram compartilhadas e vivenciadas de formas distintas, o que muda as concepções dos futuros docentes. A4 observa que essas reuniões semanais potencializam o acompanhamento regular, por parte do coordenador e das preceptoras, o que auxilia muito na formação docente. A7 aponta que são geradas muitas relações interpessoais nessas reuniões, o que colabora muito para o crescimento e mudança de mentalidade dos licenciandos. A9 compreende que as reuniões auxiliam na aproximação entre os licenciandos de concepções centrais para o ensino em escolas públicas, em função da intensa comunicação entre preceptoras e residentes. Já para A13, as reuniões e interações proporcionaram conhecimentos e habilidades docentes, além de serem incentivo para o compartilhamento de suas próprias experiências.

Nesse sentido, as quatro categorias de concepções, “aprendizagem obtida”, “instrumentos utilizados”, “unidades didáticas” e “reuniões

semanais”, mostram concepções representativas dos processos formativos que tiveram lugar no Programa de Residência Pedagógica de Química em que participamos. Esperamos que essas experiências compartilhadas continuem a possibilitar o necessário aprofundamento na formação docente.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As concepções que mostramos neste relato de experiência indicam que os objetivos do projeto foram alcançados, principalmente quanto a formação inicial docente dos licenciandos, mas também quanto a formação continuada das preceptoras e também a aprendizagem dos alunos das escolas parceiras de educação básica. Há inúmeros outros indicadores que nos apontam nessa mesma direção, como a alegria dos licenciados ao relatarem a aplicação da primeira unidade didática, a melhoria das habilidades reflexivas ao aplicarem as unidades didáticas subsequentes, a interessante e plural escolha de instrumentos para serem utilizadas nas unidades didáticas e a própria percepção pessoal e qualitativa do coordenador e das preceptoras do projeto. No entanto, a apresentação destes outros aspectos foge do objetivo de relato de experiência deste trabalho.

Muitas pesquisas interessantes e importantes podem e devem ser feitas para compreender os processos formativos envolvidos em projetos como a Residência Pedagógica. No entanto, a parte mais relevante do projeto está em sua própria execução. Nossa expectativa é que programas com essa concepção se tornem Política de Estado, de forma que os devidos recursos sejam destinados a esta importante atividade de formação de professores de forma perene e garantida em legislação nacional.

REFERÊNCIAS

BERNARDES, T. S.; SERRANO NETO, A. Percepções de Professores de Química em Formação Inicial em Relação às suas Bases de Conhecimento Tecnológico Pedagógico do Conteúdo (TPACK). *In: SIMPÓSIO IBERO-AMERICANO DE TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA*, 3., 2019, Araranguá. *Anais [...]*. Araranguá: UFSC, p. 292-301, 2019.

- BRITO, A. S.; LOPES, E. T.; LIMA, M. B. Identidade docente: reflexões de professores de Química sobre a trajetória acadêmica e profissional. *Revista de Educação Pública*, Cuiabá, v. 26, n. 63, p. 907-926, 2017.
- FARAUM JÚNIOR, D. P.; CIRINO, M. M. A utilização das TIC no ensino de Química durante a formação inicial. *RedeQuim*, Recife, v. 2, n. 2, p. 102-113, 2016.
- FERNANDEZ, C. Formação de professores de Química no Brasil e no mundo. *Estudos Avançados*, São Paulo, v. 32, n. 94, p. 205-224, 2018.
- LIBÂNEO, J. C. *Didática*. São Paulo: Cortez, 1992.
- MISHRA, P.; KOEHLER, M. J. Technological pedagogical content knowledge: a framework for teacher knowledge. *Teachers college record*, New York, v. 108, n. 6, p. 1017-1054, 2006.
- OLIVEIRA, T. A. L. *et al.* Formação continuada de professores de química para o uso das tecnologias: uma revisão sistemática de literatura. *Revista Valore*, Volta Redonda, v. 3, n. esp., p. 1-13, 2018.
- PINHEIRO, C. S.; COLOMBO JUNIOR, P. D. Contribuições do PIBID na construção da identidade docente de professores de ciências da natureza e matemática. *Revista Brasileira de Pós-Graduação*, Brasília, v. 17, n. 37, p. 1-27, 2021.
- SAVIANI, D. Formação de professores: aspectos históricos e teóricos do problema no contexto brasileiro. *Revista Brasileira de Educação*, Rio de Janeiro, v. 14, n. 40, p. 143-155, 2009
- SILVA, K. A. C. P.; CRUZ, S. P. A residência pedagógica na formação de professores: história, hegemonia e resistências. *Momentos*, Rio Grande, v. 27, n. 2, p. 227-247, 2018.
- SILVA, I. M.; LINS, W. C. B.; LEÃO, M. B. C. Avaliação da aplicação da metodologia aprendizagem baseada em problemas na disciplina de Tecnologia da Informação e Comunicação no ensino de Química. *Educación Química*, Ciudad de México, v. 30, n.3, p. 64-78, 2019.
- VIVEIRO, A. A.; CAMPOS, L. M. L. Formação inicial de professores de ciências: reflexões a partir das abordagens das estratégias de ensino e aprendizagem em um curso de licenciatura. *Alexandria*, Florianópolis, v. 7, n. 2, p. 221-249, 2014.
- YIN, R. K. *Pesquisa qualitativa do início ao fim*. Porto Alegre: Penso, 2016.
- ZANCUL, M. C. S. Ciências no ensino fundamental. In: DEMONTE, A. *et al.* (org.) Cadernos de formação: ciências e saúde. 2. ed. São Paulo: Páginas e Letras Editora e Gráfica, UNESP, Pró-Reitoria de Graduação, 2007.
- ZAPPE, J. A.; SAUERWEIN, I. P. S.; MAGNO, M. Tecnologias de Informação e Comunicação: reflexões sobre uma sequência didática de termoquímica. *Experiências no Ensino de Ciências*, Campo Grande, v. 9, n. 3, 2014.