

**DOI: 10.5380/13ppgecm2023.resumo29p201-207**

**SOFTWARES E SIMULADORES EDUCACIONAIS NOS CURSOS DE LICENCIATURA EM QUÍMICA DO ESTADO DO PARANÁ: MAPEANDO A FORMAÇÃO E A PRÁTICA DOS PROFESSORES/AS FORMADORES/AS**

**Douglas Guerhart dos Santos<sup>1</sup>**

**<sup>1</sup>douglasguerhart@ufpr.br**

**Marcelo Valerio<sup>2</sup>**

**<sup>2</sup>marcelovalerio@ufpr.br**

**Área de Concentração: Educação em Ciências**

**Linha de Pesquisa: Tecnologias da Informação e Comunicação no Ensino de Ciências e Matemática**

**RESUMO:** Este trabalho tem como objetivo sistematizar a compreensão de docentes formadores de professores/as de Química sobre sua formação prévia e atual prática de ensino em relação aos softwares e simuladores educacionais, aplicados ao ensino de Química. Pretende-se mapear e discutir a formação e prática dos docentes que formam professores/as de Química, nos cursos presenciais em atividade no estado do Paraná. A constituição dos dados ocorrerá com a aplicação de um questionário online, previamente testado e validado. Nesse sentido, justifica-se esse estudo pela necessidade de identificar possíveis lacunas e dificuldades dos professores formadores(as) na utilização de softwares e simuladores educacionais, e de que forma isso reflete em sua prática de ensino. Espera-se que, com os resultados, seja possível refletir sobre a formação docente oferecida por esses cursos, pelo olhar do professor(a) formador, tendo em vista a formação para o uso de tecnologias da informação e comunicação no Ensino de Química.

**PALAVRAS – CHAVE:** Tecnologias na Educação. Recursos Educacionais Digitais. Ensino de Ciências

## **INTRODUÇÃO**

Planejar a aprendizagem da Química pressupõe, obviamente, projetar muito mais do que a memorização de terminologias ou descrições herméticas de fenômenos. A Química é uma ciência da natureza, da vida, e apresenta-se de muitas formas no cotidiano, permitindo que seu ensino ganhe possibilidades lúdicas e dinâmicas. Sua relevância social, cultural, e ambiental para compreender o mundo contemporâneo acentua sua preponderância no currículo da Educação Básica. Mas, também por isso, além dos aspectos teóricos e conceituais, já é consenso na educação científica que, além de aprender “a ciência”, deve-se aprender “com a ciência”, vivenciando suas práticas e simulando as formas de produzi-la (MARANDINO, 2002; VALÉRIO, 2022).

Uma das formas de responder ao chamado pela atualização do ensino de Química, acima insinuado, tem sido o uso de tecnologias digitais de informação e comunicação (TDICs). Alguns de seus recursos viabilizam processos didáticos de modelização, de contextualização, de simulação, e contribuem com mecanismos cognitivos de raciocínio prototípico, de abstração, de extrapolação de escalas – os quais seriam inviáveis ou bastante

DOI: 10.5380/13ppgecm2023.resumo29p201-207

limitados com recursos materiais convencionais em sala de aula. Neste contexto, vários *softwares* e simuladores educacionais têm se apresentado como uma alternativa para o ensino e aprendizagem da área (PAULA, *et al.*, 2014; SANTOS; PAULETTI, 2021; MESQUITA; MESQUITA; BARROSO, 2021).

Mizukami e Reali (2010), argumentam que existem três pontos fundamentais a serem levados em consideração para se investigar o processo formativo docente, a saber: 1) qual é o preparo necessário em relação ao domínio do conhecimento específico? 2) quais são os tipos de formação pedagógica fundamentais para formar docentes? E 3) quais são os tipos de práticas de ensino que devem ser realizadas durante os cursos de formação de professores?

Todos estes pontos estão diretamente ligados ao trabalho daquele profissional que, conforme explica Vaillant (2003), está dedicado à formação inicial e permanente de outros professores. A maneira com a qual o professor foi preparado, e os reflexos de sua formação em sua prática atual, são aspectos de suma relevância para que se possa compreender o tipo de experiência formativa que este ou esta, por meio do ensino, oferece como exemplo e referência àqueles que formam – sobretudo quando se consideram as Licenciaturas e a formação inicial de docentes para a educação básica. Não obstante, no caso específico das TDICs, a presença ou ausência de tais experiências na prática dos formadores tende a ser significativa para a composição do repertório de práticas de um/a futuro/a professor/a.

Justifica-se, assim, tanto a relevância social como a pertinência acadêmica desta proposta de investigação, que abre como possibilidade a problematização da identidade dos/as professores formadores, de suas práticas de ensino e formação prévia, com as devidas repercussões no currículo real das Licenciaturas em Química do Estado do Paraná, e na qualidade formativa dos futuros/as professores/as da área. Neste sentido, crê-se possível que os resultados desta pesquisa possam contribuir para o aprimoramento de políticas institucionais de formação dos próprios formadores, além do amadurecimento dos projetos pedagógicos dos cursos e, claro, das discussões em torno do trabalho com os softwares educacionais e simuladores no ensino de Química no âmbito da Licenciatura.

A partir do exposto, esta proposta de investigação acadêmica problematiza a seguinte questão: de que forma os *softwares* e simuladores educacionais estão presentes na prática docente dos professores/as formadores/as de professores/as de Química? Além disso, a pesquisa tem como objetivo esquematizar a compreensão dos docentes formadores de professores/as de Química no que concerne à sua formação prévia e prática de ensino atual em relação aos *softwares* e simuladores educacionais aplicados ao ensino da área. Especificamente, pretende-se: 1) identificar quais são os *softwares* e simuladores educacionais mais conhecidos e/ou utilizados no ensino de Química no ensino superior, e no contexto das Licenciaturas; e 2) ilustrar os limites e possibilidades do uso de *softwares* e simuladores educacionais no ensino de Química, a partir da compreensão dos formadores/as sobre sua formação e prática docente.

## FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

DOI: 10.5380/13ppgecm2023.resumo29p201-207

Nas primeiras décadas deste século, a formação de professores esteve inserida ainda em um contexto de expansão da educação escolar, ocorrendo, conforme Santos (2020), em uma sociedade historicamente desigual e permanentemente desafiada pela má distribuição de renda e acesso aos benefícios sociais.

Mais do que nunca, a formação dos professores da Educação Básica, que ocorre no âmbito das Licenciaturas, viu-se desafiada quando se leva em consideração o papel do docente, a sua função social e também da emergente necessidade deste profissional possuir uma grande variedade de conhecimentos, habilidades e saberes de diferentes naturezas, não se limitando apenas ao domínio dos conhecimentos específicos de da área de formação (LEITE *et al.*, 2018). No que se refere ao Ensino Superior, conforme salienta Valério (2018), o movimento de expansão também fez com que uma nova geração de professores universitários recebesse uma população de estudantes extremamente diversificada, com vivências, experiências e repertórios culturais bastante heterogêneos. Nos cursos de Licenciatura, já historicamente ocupados por estudantes de contextos econômicos e culturais depreciados, esta situação se acentua. É lá, pois, onde os/as professores/as formadores, muitos dos quais sem formação ou referência pedagógica de origem em suas práticas ou conteúdos, vão ofertar boa parte da vivência formativa dos/as futuros/as professores que estarão nas escolas.

Apesar da suma importância dos formadores de professores, a literatura da área insinua que este é um tema pouco explorado pelos pesquisadores (AMBROSETTI *et al.*, 2020). Considerando-se que o termo *formador* apresenta grande polissemia em conceito, este reverbera em diversas formas de abordagem e estudos sobre o tema (OLIVEIRA, 2015; AMBROSETTI *et al.*, 2020). Nesse sentido, para melhor definir o conceito nesta pesquisa, utilizaremos o trabalho de Vaillant (2003) e Oliveira (2015), que definem os formadores de professores como aqueles profissionais que estão dedicados à formação de docentes, não atuando apenas na formação inicial de professores, mas também com planejamento e execução de projetos e assessoria (VAILLANT, 2003; OLIVEIRA, 2015).

Entre os muitos desafios que estes professores formadores têm em sua prática, e partir de sua formação prévia, está a relação com as tecnologias. Pesquisadores da área de educação e de ensino de ciências consideram a taxonomia de Taylor como a primeira definição científica e formal de *software* educacional. A referida definição categorizava os *softwares* educacional em três grupos, a saber: 1) tutor, 2) tutelado, 3) ferramentas (GIRAFFA, 2009). A definição de *software* educacional é bastante polissêmica, definida e aprimorada por diversos autores, a partir do trabalho de Taylor (1980 citado por Giraffa, 2009). Considerando essa evolução histórica do conceito de *software* educacional, utilizaremos neste trabalho a definição do grupo de pesquisa em inovação e tecnologia na educação (GPINTEDUC), que conceitua o *software* educacional da seguinte maneira:

Um software educacional tem sua definição associada à sua utilização e intencionalidade, adota uma teoria de aprendizagem, possibilita o desenvolvimento ou a ressignificação de uma unidade ou componente curricular e utiliza diferentes recursos multimídia (GPINTEDUC, 2022, p. 1).

Giordian (2008) e Lhano e Andriàn (2006), pontuam que a simulação é definida como a utilização de algoritmos matemáticos, que são empregados em computadores, e possibilitam imitar o funcionamento de processos e fenômenos do mundo real. Nesse sentido,

DOI: 10.5380/13ppgecm2023.resumo29p201-207

a simulação configura-se como o estudo do comportamento de sistemas reais através de modelos, que foram elaborados com a intenção de criar situações reais com as quais as pessoas interagem (GORDIAN, 2008; LHANO; ANDRIÁN, 2006).

## METODOLOGIA

Este estudo se caracteriza como uma pesquisa de natureza qualitativa a qual, segundo Gil (2007), utiliza-se uma abordagem que considera os fenômenos sociais como algo construído por pessoas, buscando a emergência de uma teoria. Nesse sentido, buscamos caracterizar a atuação dos(a) professores(as) formadores a partir dos relatos de suas experiências formativas prévias, bem como as práticas profissionais atuais. Para isso, utilizaremos de práticas de investigação qualitativa, com uma abordagem exploratória e descritiva, e, tendo vista o andamento deste estudo, ainda se encontra em construção uma perspectiva analítica para as questões metodológicas, que se encontram em aberto.

Em andamento, a presente pesquisa está estruturada em duas etapas em termos de constituição de dados, a saber: 1) levantamento de informações na plataforma e-MEC, 2) elaboração, validação e aplicação de um questionário *online* para os professores (a) formadores (as) dos cursos de Licenciatura em Química da modalidade presencial, em atividade no estado do Paraná, que foram encontrados na primeira etapa. Na primeira etapa, especificamente, foi realizado o levantamento, na plataforma e-MEC, dos cursos de licenciatura em Química que estão sendo ofertados no estado do Paraná, em instituições de ensino superior (IES), tanto públicas quanto privadas na modalidade presencial, e constatou-se que existem em funcionamento, no estado, 25 cursos de licenciatura em Química, sendo 24 deles oriundos de universidades públicas, e um oriundo de universidade privada. Nesse sentido, nesta etapa da pesquisa, coletou-se dados nos relatórios presentes na plataforma e-MEC para se obter determinadas informações, como quantidade de cursos em funcionamento, instituição de Ensino (IES) no qual o curso está vinculado, e nome e e-mail do coordenador para posterior contato.

Após essa primeira caracterização dos cursos, iniciou-se a segunda etapa dos procedimentos metodológicos, com a elaboração do instrumento de constituição de dados da pesquisa, e optou-se pela elaboração de um questionário que compreendem 19 questões, sendo elas 15 fechadas, e quatro abertas. Gil (2007) acrescenta que o questionário é um método de investigação que contempla um número determinado de questões a um grupo determinado de pessoas, que tem como objetivo o conhecimento de suas opiniões.

Realizou-se a tentativa inicial de contato via e-mail para os coordenadores dos cursos de Licenciatura em Química, e ao enviar essa primeira mensagem aos coordenadores, apresentamos a presente pesquisa, solicitamos a lista de professores que atuam no curso, bem como os respectivos endereços de e-mail para posterior contato, e envio de convite para responder ao questionário e participar desse estudo. Até o presente momento, recebemos o retorno de cinco coordenadores de cursos, e, em vista do baixo número de retornos, optou-se por mudar a estratégia de contato com os coordenadores, utilizando-se das estratégias em espiral e bola de neve, tentando, dessa forma, fazer com que um coordenador de curso

**DOI: 10.5380/13ppgecm2023.resumo29p201-207**

acionasse o outro, caso este fosse seu conhecido. Com isso, conseguiu-se aumentar para 7 o número de respostas positivas, com a lista e e-mail dos possíveis participantes da pesquisa.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Os resultados desta pesquisa tendem a contribuir para o campo de pesquisa em Educação em Ciências de duas maneiras: com os/as participantes da pesquisa -, no sentido de proporcionar um momento para refletir e aprimorar a sua prática docente, favorecendo a revisão da trajetória formativa pessoal e de seu perfil de atuação -, e também amparando a revisão das propostas formativas oferecida pelos cursos de Licenciatura em Química na qual esses participantes atuam; e descortinar novas questões relacionadas que sigam alimentando a pesquisa sobre a docência universitária, o ensino de Química, e a formação inicial docente na área. Os resultados também podem auxiliar na implementação de políticas públicas institucionais na forma de aprimoramento e/ou formação continuada desses professores. Além disso, os resultados da pesquisa têm potencial para oferecer um panorama geral das práticas docentes dos professores formadores de professores de Química, de todos os cursos de Licenciatura em Química do estado do Paraná, que estão em funcionamento na modalidade presencial.

## **REFERÊNCIAS**

AMBROSETTI, N. B.; LIMA, F. P. M.; SIGNORELLI, G.; CALIL, A. M. G. C. Formadores escolares: perspectivas de atuação em processos de indução à docência. Dossiê: "Formação e inserção profissional de professores iniciantes: conceitos e práticas". **Rev. Eletrônica de Educação**, São Carlos, v. 14, p. 1-19. jan/dez, 2020.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4 ed. São Paulo: Atlas, 2007.

GIORDAN, M. **Computadores e Linguagens nas aulas de Ciências: uma perspectiva sociocultural para compreender a construção de significados**. Ijuí: Ed. Unijuí, 2008. 308p.

GIRAFFA, L. M. M. Uma odisseia no ciberespaço: O software educacional do tutorial aos mundos virtuais. **Revista Brasileira de informática na Educação**, Porto Alegre, v. 17, n. 1, p. 20-30, 2009.

GPINTEDUC. **Definições do GPINTEDUC – software educacional**. Homepage. Disponível em: <https://gpinteduc.wixsite.com/utfpr/definicoes-do-grupo>. Acesso em 19 de dezembro de 2022.

LEITE, E. A. P.; RIBEIRO, E. da S.; LEITE, K. G.; ULIANA, M. R. Formação de profissionais da educação - Alguns desafios e demandas da formação inicial de professores na contemporaneidade. **Educação e Sociedade**, Campinas - SP, v. 39, n. 144, p. 721-737, jul-set, 2018.

DOI: 10.5380/13ppgecm2023.resumo29p201-207

LHANO, J. G. de.; ADRIAN, M. **A informática educativa na escola.** São Paulo: Loyola, 2006.

MARANDINO, M. **Tendências teóricas e metodológicas no Ensino de Ciências.** Apostila. Centro de Ensino e Pesquisa Aplicada – CEPA. Instituto de Física da USP. São Paulo – SP: Universidade de São Paulo, 2002.

MESQUITA, J. de M.; MESQUITA, L. S. F.; BARROSO, M.C. da S. Softwares educativos aplicados no Ensino de Química: recursos didáticos potencializadores no processo de aprendizagem. **Research, Society and Development**, Vargem Grande, v. 10, n. 11, Grande Paulista, p. 1-8, 2021.

MISUKAMI, M. G.; REALI, A.M. M. R. O Professor a ser formado na UFSCar: uma proposta para a construção de seu perfil profissional In: **Formação de professores na UFSCar: concepção, implantação e gestão de projetos pedagógicos das licenciaturas.** Ed PIERSON, Aline Helena Campos, SOUZA, Maria Helena A. O e (Org). São Carlos: Pearson, 2010. 311p.

OLIVEIRA, S. M. de. **A formação de professores formadores do Cefapro-MT: desenvolvimento e identidade profissional.** 214f. 2015. Tese (Doutorado em Psicologia da Educação). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2015.

PAULA, A.C. de.; VERGARA, L.; LUZ, R. M. da.; VIALI, L.; LAHM, R. Softwares educacionais para o ensino de física, química e biologia. **Rev. Ciências e Ideias**, Rio de Janeiro - IFRJ, v. 5, n. 1. p. 106-121, jan-abr. 2014.

SANTOS, V.L. **Formadores de professores de química e pedagogia histórico crítica.** 2020. 217f. Tese (Doutorado em Educação para a Ciência). Universidade Estadual Paulista - UNESP, Bauru - SP, 2020.

SANTOS, G. D.; PAULETTI, F. Possibilidades de uso do software *cmap tools*: construção de mapas conceituais para uma aprendizagem de funções inorgânicas. **Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista – ENCITEC**, Santo Ângelo, v. 12, n. 2, p. 51-70, 25 jul. 2022.

VAILLANT, D. **Formação de Formadores: estado da prática.** Revisão técnica – Tradução. Trad. Helena Bomeny e Raquel Emerique. Rio de Janeiro: PREAL (Programa de Promoção da Reforma Educativa na América Latina e Caribe), 2003. 60p.

VALÉRIO, M. **Por que precisamos de educadoras/es professoras/es de Ciências?** Canal Marcelo Valério, 2022. 1 vídeo (59 min). Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=pfbxO5HH6b8>. Acesso em 19 de dezembro de 2022.

VALÉRIO, M. Transformações no ensino superior: a docência como objeto de estudo. **Revista Docência do Ensino Superior**, Belo Horizonte, v. 8, n. 1, p. 263–271, 2018.