

Mapeamento sobre jogos didáticos no âmbito da formação de professores de Ciências/Química em periódicos nacionais da área de ensino: uma revisão bibliográfica

Geovane Felipe Padilha^{1*} (IC), Viviane Arrigo² (PQ)

geovane6felipe6padilha@gmail.com

^{1,2} Universidade Federal da Fronteira Sul – UFFS

Palavras-Chave: Formação docente em química; jogos didáticos; atividades lúdicas.

Resumo: Com o objetivo de caracterizar o emprego de jogos didáticos no ensino de Química no âmbito da formação de professores a partir de artigos publicados em periódicos nacionais da área de Ensino, realizamos um levantamento bibliográfico em 44 periódicos e encontramos um *corpus* de 25 artigos, analisados com base análise de conteúdo. Constatamos que apesar dos 25 artigos apresentarem propostas frutíferas para o desenvolvimento de habilidades e conhecimentos para a docência, apenas 8 deles o fazem, enquanto o restante versa a respeito de investigações realizadas no contexto da formação docente, que não necessariamente apresentam discussões sobre o trabalho com jogos didáticos para a instrumentação do professor. Defendemos a necessidade não só de propor atividades envolvendo os jogos didáticos e sua validação, mas também de oportunizar aos professores em formação inicial e continuada a reflexão sobre sua própria prática no que tange ao trabalho com jogos didáticos no ensino de ciências/química.

INTRODUÇÃO

Os desafios impostos pela Educação Brasileira sugerem que a formação desenvolvida nos cursos de Licenciatura seja construída mediante um processo que congregue distintos conhecimentos para a docência e a partir de um modelo de formação que prepare os estudantes com qualidade científica e princípios didáticos para a docência. Neste viés, Carvalho e Gil Pérez (2011) apresentam algumas necessidades formativas dos professores de Ciências, a saber: conhecer a matéria a ser ensinada, conhecer e questionar o pensamento docente espontâneo, adquirir conhecimentos teóricos sobre a aprendizagem e aprendizagem de Ciências, saber criticar de forma fundamentada o ensino tradicional, saber preparar atividades, saber dirigir a atividade dos alunos, saber avaliar e utilizar a pesquisa e a inovação.

Diante de tais das necessidades verifica-se que além de um bom conhecimento da matéria a ser ensinada é preciso saber como ensiná-la, ou seja, é preciso saber preparar e dirigir atividades, bem como explorar diversas estratégias e ferramentas de ensino que possibilitem aos alunos uma efetiva aprendizagem. De acordo com as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação de professores (BNC-Formação), algumas habilidades devem ser desenvolvidas ao longo do curso, sendo uma delas a capacidade de:

Identificar os recursos pedagógicos (material didático, ferramentas e outros artefatos para a aula) e sua adequação para o desenvolvimento dos objetivos educacionais previstos, de modo que atendam às necessidades, os ritmos de aprendizagem e as características identitárias dos estudantes (Brasil, 2019, p. 17).

Verifica-se uma relação entre o que está posto na BNC-Formação e as necessidades formativas supracitadas, uma vez que, identifica-se a importância de oportunizar ao estudante em formação inicial a construção de conhecimentos acerca da utilização de diferentes materiais didáticos e de como os mesmos podem contribuir para

a aprendizagem em química. É preciso, portanto, instrumentar o futuro professor para lidar com as demandas do contexto escolar e dos alunos mediante a elaboração, desenvolvimento e análise de diferentes materiais didáticos em aulas de química.

No que diz respeito aos materiais didáticos, Soares (2023) discute que os mesmos devem atender a necessidade do contexto e do espaço escolar, dos alunos e da disciplina, além de complementar a metodologia do professor e os objetivos de aprendizagem. Bueno e Franzolin (2017) os definem como instrumentos que promovem um elo entre o professor, os alunos e o conhecimento. Logo, a instrumentação do professor para trabalhar com diferentes materiais didáticos em aulas de química requer não só identificá-los, mas sim, saber reconhecer qual é o mais adequado e como utilizá-lo para abordar determinado conteúdo, atender o público-alvo, os objetivos e as características da disciplina.

Neste sentido, defende-se a utilização de jogos didáticos em aulas de química como um caminho para auxiliar os alunos da Educação Básica na compreensão de conceitos químicos. Segundo Soares e Garcez (2017) a conceituação de jogo na literatura, devido às inúmeras definições encontradas, é de grande complexidade. Portanto, pode-se englobar em sua definição todas as atividades lúdicas (jogos, brincadeiras e brinquedos) definidas culturalmente pelo meio social ao qual são inseridas. Tais atividades podem ser descritas como fictícias ou representativas, livres, conscientes, não-sérias, externas à realidade, sem interesse material, que possuem regras, espaços e tempos limitados e tem como finalidade o prazer.

Em decorrência do caráter divertido e não sério dos jogos ser contrastante com o objetivo da educação, que visa a ordem e a aquisição de conhecimentos, a concepção de jogo educativo lida com a incerteza quanto a seus resultados. Quando o jogo educativo é redigido através de um olhar cuidadoso quanto a um equilíbrio entre o caráter lúdico e o teor educacional, o “Paradoxo do Jogo Educativo” (Brougère, 1998) é minimizado e esse espaço incerto pode se tornar o motor que move o processo de aprendizagem (Brougère, 2002; Caillois, 1990).

É compreensível a resistência dos educadores em utilizar atividades lúdicas em sala de aula. Uma aplicação eficaz de um jogo educativo pode se tornar um desafio para o docente, o qual necessita ter consciência dos objetivos da atividade, além de informar os estudantes do caráter educativo do jogo e que a participação dos mesmos é voluntária, porém fundamental. Além destes cuidados no desenvolvimento da atividade, é necessário, como destacado por Felício e Soares (2018) que os educadores tenham conhecimento das bases teóricas relacionadas ao uso do lúdico no ensino, para que possam elaborar jogos educativos a fim de atender às necessidades de seus estudantes e auxiliar na reflexão de sua prática. Portanto, ao apropriar-se de tais fontes, o equilíbrio entre o lúdico e o educativo na aplicação e elaboração de um jogo educativo se torna possível e o professor age de forma consciente, responsável e com a intencionalidade necessária para o desempenho da atividade.

No que diz respeito ao trabalho com jogos didáticos na formação de professores de química, Barbosa e Rocha (2022) propuseram um curso para abordar os aspectos teórico-práticos e orientar a elaboração de jogos didáticos por acadêmicos do Licenciatura em Química do IFSC Campus Criciúma. O referido curso foi realizado durante a disciplina de Físico-Química II com a participação de 8 acadêmicos. Nas considerações apresentadas pelas autoras elas relatam que os acadêmicos mencionaram que não tiveram esse tipo de atividade durante a Graduação e demonstraram dificuldades na elaboração dos jogos nos seguintes aspectos: na associação entre o conteúdo e o tipo de jogo e na definição das regras e dos objetivos.

Além disso, elas apontaram que os acadêmicos lembraram alguns conceitos de Físico-Química. Por fim, elas destacaram as contribuições do curso proposto para a formação profissional, em especial no que se relaciona às questões científicas e metodológicas que permeiam a atividade docente.

Já a pesquisa realizada por Silva, Oliveira e Soares (2023) apresenta uma proposta teórica de jogo educativo para a formação de professores de química como agentes sociais, culturais e políticos. Trata-se de uma proposta que congrega a Educação em Direitos Humanos (EDH), a arte do grafite, o jogo educativo informal e as interações intermoleculares. Os autores explicam que a arte do grafite é uma manifestação dos direitos humanos e o jogo educativo informal tem relação direta com o grafite, na perspectiva dos alunos se divertirem ao permitir uma relação dos conteúdos aprendidos com o contexto sociocultural, em que os estudantes estão inseridos. Logo, defendem que tais relações possibilitam ao professor em formação a construção de uma prática como um agente social, cultural e político, contribuindo para a tomada de consciência da presença das assimetrias nas relações sociais, buscando constantemente por equidade no contexto em que os estudantes estão inseridos, seja ele formal ou informal.

Com o intuito de explorar a utilização de jogos didáticos em aulas de Química no âmbito da formação de professores, elaboramos a seguinte questão de investigação: *Como o trabalho com jogos didáticos tem sido abordado na formação de professores de química?* Para respondê-la realizamos um levantamento bibliográfico com o objetivo de caracterizar o emprego de jogos didáticos no ensino de Química no âmbito da formação de professores, a partir de artigos publicados em periódicos nacionais da área de Ensino.

ENCAMINHAMENTO METODOLÓGICO

Esta investigação aborda um levantamento bibliográfico realizado em artigos científicos que versam sobre a utilização de jogos didáticos no ensino de química, com enfoque principal na formação de professores de Química, publicados em periódicos nacionais da área de Ensino de Ciências/Química. Tais periódicos são provenientes da proposta de mapeamento de Assai, Arrigo e Broietti (2018), que consiste em uma relação de 56 periódicos. Para chegar nessa relação as autoras utilizaram o Qualis periódicos, disponível na Plataforma Sucupira¹, contendo todos os periódicos da área de Ensino referente ao quadriênio 2013-2016 e seus respectivos Qualis². Em seguida, selecionaram apenas aqueles cujo Qualis fosse igual ou superior a B1 e então utilizaram quatro palavras-chave como filtros de busca para selecionar os periódicos que apresentavam publicações voltadas para o ensino de ciências/química: “ciência”, “ensino”, “química” e “educação”. Esse movimento as levou ao conjunto de 56 periódicos.

Para esta investigação atualizamos o Qualis dos periódicos com base no quadriênio 2017-2020 e todas as revistas com estrato B foram excluídas. A revista “Revista Educação em rede: formação e prática docente” foi excluída porque não foi encontrada no arquivo do Qualis Capes 2017-2020. Assim, chegamos a uma base de dados de 44 periódicos, conforme apresentado no Quadro 1.

¹ Disponível em:

<https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/veiculoPublicacaoQualis/listaConsultaGeralPeriodicos.jsf>.

² Qualificação indireta da produção intelectual na forma de artigos científicos a partir da análise da qualidade dos veículos de divulgação, ou seja, os periódicos. Como resultado, disponibiliza uma lista com a classificação dos veículos utilizados pelos programas de pós-graduação para a divulgação da sua produção (CAPES, 2023).

Quadro 1: Relação dos periódicos

	Periódicos	Qualis
1	ACTA SCIENTIAE: REVISTA DE ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA	A4
2	AMAZÔNIA - REVISTA DE EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICAS	A1
3	ARETÉ - REVISTA AMAZÔNICA DE ENSINO DE CIÊNCIAS	A1
4	CIÊNCIA & EDUCAÇÃO	A4
5	CIÊNCIA & ENSINO	A1
6	CIÊNCIA E CULTURA	A2
7	ENSAIO: PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS	A2
8	ENCITEC - ENSINO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIAS EM REVISTA	A4
9	IENCI - INVESTIGAÇÕES EM ENSINO DE CIÊNCIAS	A1
10	RENCIMA - REVISTA DE ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA	A3
11	RBECT - REVISTA BRASILEIRA DE ENSINO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA	A4
12	REVISTA BRASILEIRA DE HISTÓRIA DA CIÊNCIA	A1
13	RBPEC - REVISTA BRASILEIRA DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS	A3
14	REVISTA CIÊNCIAS & IDEIAS	A3
15	RECM - REVISTA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIAS E MATEMÁTICA	A1
16	CADERNO BRASILEIRO DE ENSINO DE FÍSICA	A4
17	ENSINO & PESQUISA	A4
18	ENSINO EM RE-VISTA	A3
19	RBEF - REVISTA BRASILEIRA DE ENSINO DE FÍSICA	A2
20	EDUCITEC - REVISTA DE ESTUDOS E PESQUISAS SOBRE ENSINO TECNOLÓGICO	A3
21	REVISTA DOCÊNCIA DO ENSINO SUPERIOR	A2
22	RECEI - REVISTA ELETRÔNICA CIENTÍFICA ENSINO INTERDISCIPLINAR	A2
23	QUÍMICA NOVA NA ESCOLA	A4
24	ATOS DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO (FURB)	A2
25	CADERNOS DE EDUCAÇÃO – UFPEL	A1
26	CONTEXTO & EDUCAÇÃO	A1
27	CRIAR EDUCAÇÃO REVISTA DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO UNESC	A1
28	DEBATES EM EDUCAÇÃO	A1
29	EDUCAÇÃO & SOCIEDADE	A4
30	EDUCAÇÃO E PESQUISA	A4
31	EDUCAÇÃO E REALIDADE	A2
32	EDUCAÇÃO EM REVISTA (UFMG)	A3
33	IMAGENS DA EDUCAÇÃO	A1
34	INTERFACES CIENTÍFICAS – EDUCAÇÃO	A3

35	INTERFACES DA EDUCAÇÃO	A2
36	NUANCES: ESTUDOS SOBRE EDUCAÇÃO	A1
37	REVISTA BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO	A2
38	REVISTA DE EDUCAÇÃO PUC-CAMPINAS	A3
39	REVISTA ELETRÔNICA DE EDUCAÇÃO (REVEDUC)	A4
40	REVISTA IBERO-AMERICANA DE ESTUDOS EM EDUCAÇÃO	A3
41	REVISTA LUSÓFONA DE EDUCAÇÃO	A4
42	REVISTA TEMPOS E ESPAÇOS EM EDUCAÇÃO	A1
43	TEORIA E PRÁTICA DA EDUCAÇÃO	A1
44	TRABALHO & EDUCAÇÃO (UFMG)	A4

A busca dos artigos foi realizada utilizando as seguintes palavras-chaves: “Jogo”, “Jogos”, “Game” e “Gamificação”. Foram acessadas as páginas de cada um dos periódicos e inseriu-se no campo de busca geral as referidas palavras-chave, na ordem citada. Esse movimento possibilitou a varredura de um acervo de 1538 artigos, sendo 922 pertencentes ao filtro “Jogo”, 470 ao filtro “Jogos”, 114 para “Game” e 42 para “Gamificação”. Vale ressaltar que houve ocorrência de duplicatas em todos os filtros, necessitando a triagem dos artigos pela exclusão dos que se repetiam, portanto, este total refere-se ao número de trabalhos que não se repetem.

Na sequência, utilizou-se a palavra-chave “química” para filtrar apenas aqueles que apresentavam discussões sobre o uso de jogos didáticos no ensino de química, movimento que nos levou a um acervo de 104 trabalhos. De posse desse acervo, buscamos aqueles que versam sobre a utilização de jogos didáticos no ensino de química no âmbito da formação de professores, movimento que nos levou a um *corpus* de 25 trabalhos. O *corpus* é definido por Bardin (2016, p. 126) como o “conjunto dos documentos tidos em conta para serem submetidos aos procedimentos analíticos”.

Para a análise dos dados nos inspiramos nos procedimentos da Análise de Conteúdo (AC), apresentados por Bardin (2016), que consiste em um conjunto de ações organizadas em três etapas: a pré-análise, a exploração do material e o tratamento dos resultados obtidos e interpretação. A pré-análise é uma etapa de organização de ideias, com o objetivo de escolha dos documentos, formulação de hipóteses e a elaboração de índices, em outras palavras, é um processo no qual é definido um programa de ações a serem tomadas, mas que permitam uma certa flexibilidade no decorrer da análise. Na segunda etapa, a exploração do material, são aplicadas as decisões escolhidas anteriormente, que consiste basicamente em um processo longo de operações de codificação e categorização dos documentos escolhidos a partir das regras definidas.

Nestas etapas realizamos a leitura dos artigos constituintes do *corpus* com o intuito de identificar os objetivos das pesquisas, os sujeitos investigados, o contexto de formação (inicial e/ou continuada) e as contribuições dos resultados das investigações para a formação de professores de Química. Durante o processo de categorização emergiram cinco categorias de análise: C1 – análise da aplicação de jogos didáticos, C2 – construção de jogos didáticos, C3 – levantamento bibliográfico, C4 – propostas de jogos didáticos e C5 – reflexões teóricas sobre jogos didáticos. Em relação ao acervo (104 artigos), tais categorias abrangem 70, 12, 7, 9 e 6 trabalhos, respectivamente. Já com relação ao nosso *corpus* de análise, 19 artigos pertencem a C1, 4 a C2, nenhum a

C3, 2 pertencem a C4 e nenhum a C5. Tais resultados estão melhor detalhados no Quadro 2, apresentado na seção seguinte.

Para representar os artigos ao longo da análise estabelecemos a seguinte codificação: nome do periódico + volume + número + paginação + ano, por exemplo, o código Areté_v.14_n.28_p.29-44_2020 refere-se ao artigo publicado em 2020, no 28º número do 14º volume da Revista Areté. Por fim, na etapa de tratamento dos resultados obtidos e interpretação, segundo a autora, consiste em tratar e interpretar os resultados brutos obtidos a fim de validá-los e torna-los significativos e em seguida, inferir conclusões acerca dos resultados obtidos. Nesta etapa realizamos inferências sobre os resultados encontrados nas pesquisas apresentadas em cada artigo analisado com o intuito de caracterizar a utilização de jogos didáticos no ensino de química no âmbito da formação de professores.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No Quadro 2 apresentamos os artigos constituintes do *corpus* de análise a partir das suas respectivas categorias e codificação.

Quadro 2: Relação dos artigos pertencentes ao *corpus*

Categorias	Artigos no âmbito da Formação de Professores de Ciências/Química	N. de artigos do acervo	N. de artigos do <i>corpus</i>
C1 – Análise da aplicação de jogos didáticos	(Areté_v.14_n.28_p.29-44_2020); (Ciênc.&Educ._v.23_n.2_p.523-540_2017); (Ciênc.&Educ._v.29_e23011_2023); (ENCITEC_v. 11_n. 3_p.251-266_2021) (REnCiMa_v.10_n.5_p.191-205_2019); (REnCiMa_v. 9_n.5_p.114-132_2018); (REnCiMa_v.12_n.1_p.1-26_2021); (Ciênc.&Ideias_v.12_n.3_p.79-90_2021); (Ciênc.&Ideias_v.12_n.3_p.265-277_2021); (RECM_v.8_n.3_p.191-200_2018); (Educitec_v.7_e165721_2021); (QNEsc_v.34_n.4_p.173-183_2012); (DocênciaEns.Sup._v.12_e038232_2022); (QNEsc_v.37_n.2_p.125-133_2015); (QNEsc_v.42_n.2_p.147-156_2020); (QNEsc_v.43_n.4_p.364-370_2021); (QNEsc_v.34_n.4_p.248-255_2012); (QNEsc_v.40_n.1_p.25-32_2018); (QNEsc_v.43_n.3_p.278-286_2021)	70	19
C2 – Construção de jogos didáticos	(lenci_v.25_pp.198-220_2020); (QNEsc_v.35_n.3_p.174-181_2013); (QNEsc_v.44_n.1_p.45-56_2022); (TemposeEspaços_v.15_n.34_e17778_2022)	12	4
C3 – Levantamento bibliográfico	-	7	0
C4 – Propostas de jogos didáticos	(REnCiMa_v.11_n.5_p.132-145_2020); (Ciênc.&Ideias_v.10_n.1_p.137-148_2019)	9	2
C5 – Reflexões teóricas sobre jogos didáticos	-	6	0
TOTAL		104	25

Salientamos que o nosso *corpus* corresponde a 24% do total de 104 artigos do acervo. Isso indica que, aproximadamente 1 a cada 4 trabalhos que envolvem jogos didáticos no ensino de química abordam a contribuição do lúdico na formação docente. Com relação às categorias, é perceptível que a C1 abrange a maioria dos artigos, correspondendo a 76% do *corpus*. Se enquadram nesse grupo pesquisas em que são apresentadas propostas de ensino utilizando jogos educativos (digitais e/ou físicos) e uma análise dos mesmos, destacando suas contribuições para a aprendizagem em química. A C2, que engloba apenas 16% do *corpus*, reúne os trabalhos que discutem o processo de elaboração dos jogos educativos com base em algum aporte teórico. A categoria C3, que não apresenta nenhum artigo, refere-se as pesquisas de revisão bibliográfica sobre jogos educativos no ensino de química. A C4, abarca apenas 8% do *corpus* e nela se encontram artigos em que são apresentadas propostas de ensino utilizando jogos educativos (digitais e/ou físicos) sem nenhum tipo de análise da aplicação dos mesmos. Por fim, a categoria C5 refere-se aos artigos em que os jogos educativos são analisados sob a ótica de algum referencial teórico e, assim como ocorreu na C3, não foi encontrada no acervo inicial nenhuma pesquisa sobre jogos didáticos no âmbito da formação de professores.

Tais resultados evidenciam que a maioria das pesquisas sobre jogos didáticos no ensino de ciências/química tem sido desenvolvidas mediante a proposição e aplicação de jogos com os alunos, seguidas de uma discussão acerca do que foi realizado e das implicações dos mesmos para a aprendizagem de conceitos científicos. Pode-se observar no Quadro 2 que alguns artigos estão destacados na cor vermelha (8 dos 25), os quais realmente apresentam pesquisas com foco na formação docente, enquanto o restante versa a respeito de investigações realizadas no contexto da formação docente, mas não necessariamente apresentam discussões e implicações do trabalho com jogos didáticos para a instrumentação do professor.

Por exemplo, o artigo "[Areté_v.14_n.28_p.29-44_2020](#)" apresenta uma pesquisa realizada com estudantes do primeiro ano de um curso de Licenciatura em Química, cujo foco foi a construção de ARG (*Alternate Reality Game*) envolvendo a história da química sob a abordagem STEAM, uma metodologia ativa e multidisciplinar. A ideia foi a utilização do tripé ARG, aprendizagem baseada em projetos e abordagem STEAM. As autoras apontam que o tripé proposto colaborou com a alfabetização digital, a construção da inteligência coletiva e permitiu criar espaços para professores em formação inicial desenvolverem novas práticas pedagógicas. Além disso, elas recomendam que o tripé proposto seja utilizado por outros professores que buscam dinamizar sua práxis docente, incorporando novos conteúdos ou temas.

Já o artigo "[Ciên.&Educ._v.23_n.2_p.523-540_2017](#)" apresenta uma pesquisa com estudantes do curso de Ciências Naturais, cujo objetivo é formar professores de ciências para o ensino fundamental, durante a disciplina de Complementos da Química. Os autores apresentam algumas possibilidades do jogo didático para mobilizar a atenção e a emoção dos estudantes em aulas de química no ensino superior. Como resultados perceberam que o jogo permitiu que os estudantes ficassem mais atentos ao conteúdo do que numa aula comum, além de deixar nos estudantes marcas emocionais que os ajudam a reconhecer sua capacidade de aprender ciência, tornando o conteúdo mais facilmente compreensível e recordável.

Quando comparamos as duas pesquisas, ambas desenvolvidas no âmbito da formação inicial de professores, fica evidente que a primeira tem como foco central a instrumentação docente, enquanto o segundo relata uma pesquisa desenvolvida em um curso de Licenciatura com foco em investigar a mobilização da atenção e a emoção dos

estudantes em aulas de química. Isso demonstra que, a grande maioria dos trabalhos não aborda as contribuições do trabalho com jogos didáticos para o desenvolvimento de habilidades e construção de conhecimentos para a docência, o que caracteriza um problema, pois, diante de tantas propostas e discussões sobre as contribuições das mesmas para o ensino e a aprendizagem da química, há a necessidade de preparar os professores para desenvolvê-las em sala de aula com os seus alunos.

Consequente, construímos a Figura 1, um mapa conceitual³ que sintetiza os resultados obtidos a partir da leitura e interpretação dos artigos constituintes do *corpus*.

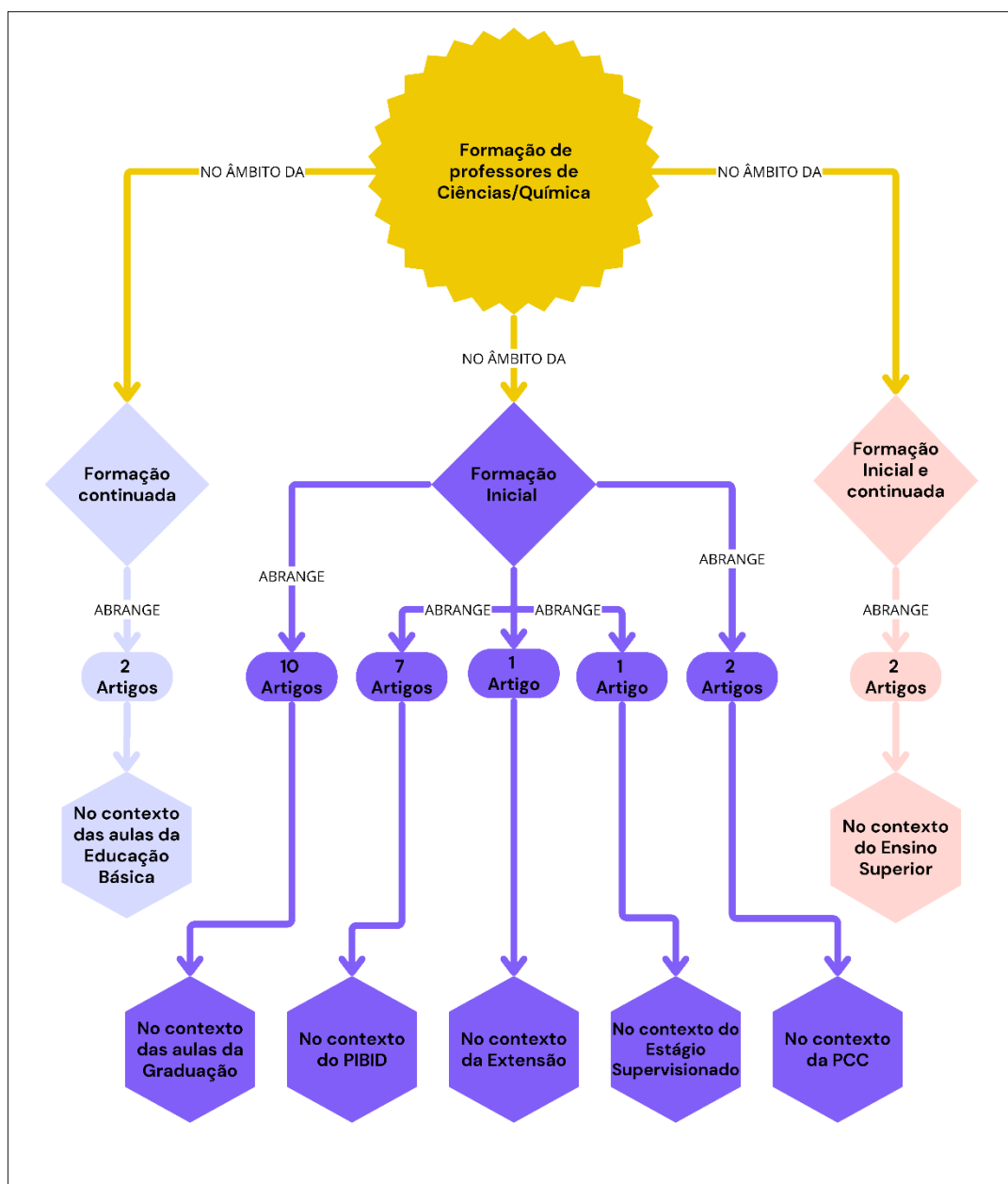


Figura 1: Detalhamento do *corpus* na relação com formação de professores de ciências/química

³ São recursos esquemáticos que têm por objetivo representar relações significativas entre conceitos na forma de proposições (Novak e Gowin, 1996).

É possível observar na Figura 1 que, dentre os 25 trabalhos que compõem o *corpus* de análise, 21 deles apresentam pesquisas no âmbito da formação inicial de professores de ciências/química, 2 deles no âmbito da formação inicial e continuada e, os outros 2 trabalhos trazem pesquisas apenas no âmbito da formação continuada. Deste modo, verifica-se a necessidade da ampliação das pesquisas com foco na instrumentação docente para trabalhar com jogos didáticos, em especial na formação continuada, ao passo que muitos professores em exercício não realizam este tipo de atividade em sala de aula devido a insegurança gerada pela falta de conhecimento e embasamento teórico-prático.

Conforme argumentam Felício e Soares (2018), o desafio docente de equilibrar o educativo e o lúdico é minimizado quando o docente possui autonomia para construir e adaptar as regras dos próprios jogos, de modo que possam alcançar os objetivos educacionais e de desenvolvimento da aprendizagem e possibilitando assim, uma formação mais prazerosa. Logo, é essencial a instrumentação dos professores para trabalhar com jogos didáticos, o que deve ocorrer já na formação inicial, para que este futuro profissional adentre a sala de aula com um conhecimento mínimo necessário para a construção, desenvolvimento e mediação de jogos didáticos no ensino de ciências/química.

No que diz respeito as pesquisas desenvolvidas na formação inicial, percebemos que as mesmas ocorreram em diferentes contextos, como: aulas da graduação, atividades do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), atividades de Projetos de Extensão, no Estágio Supervisionado e em atividades de Prática como Componente Curricular (PCC). Dentre tais contextos, as aulas da graduação e as atividades desenvolvidas no PIBID se destacaram com uma quantia de 10 e 7 pesquisas, respectivamente.

Dos trabalhos desenvolvidos em aulas da graduação, o “[QNEsc_v.37_n.2_p.125-133_2015](#)” descreve o desenvolvimento de oficinas pedagógicas com a temática de recursos educacionais (experimentação, jogos, vídeos e analogias), por estudantes da disciplina de Instrumentação para o Ensino de Química. A execução destas oficinas ocorreu em um evento científico ocorrido na Universidade e os autores apontam nos resultados, que as atividades foram promissoras para o desenvolvimento da autonomia dos futuros professores, tanto na socialização dos recursos, como na reflexão sobre as limitações e potencialidades no desenvolvimento das oficinas.

De forma semelhante, o trabalho “[QNEsc_v.34_n.4_p.248-255_2012](#)”, desenvolvido no contexto do PIBID, que relata a experiência de pibidianos da UFRJ no ensino dos conceitos de ligação química e funções inorgânicas utilizando três jogos didáticos, aplicados a alunos do 1º e 2º ano do ensino médio. Segundo os autores, os pibidianos tiveram a oportunidade de entrar em contato com o cotidiano da escola e observar os diversos obstáculos que permeiam o ensino e aprendizagem, além de trabalhar com um modelo pedagógico diferente do tradicional, o que culminou em uma auto avaliação do papel docente e o desenvolvimento profissional.

Já no contexto das atividades de extensão, o trabalho “[RECM_v.8_n.3_p.191-200_2018](#)” apresenta dois jogos bilíngues (português-LIBRAS) desenvolvidos por licenciandos participantes de um projeto de extensão, a saber: Quizmica e Lab-libras, os quais têm por objetivo proporcionar conhecimentos tanto da área de Química quanto de sinais em Libras, de modo a trabalhar conceitos de forma lúdica. Por meio de oficinas realizadas na Universidade, foram desenvolvidos os referidos jogos com alunos surdos e deficientes auditivos da educação básica de escolas públicas da cidade de Macaé/RJ. Como resultados, os autores apontaram que os materiais bilíngues colaboram para que

os professores que atuem com estes alunos possam vislumbrar uma ferramenta pedagógica que venha somar em sua atuação didática e no processo de inclusão educacional e social.

De forma semelhante, no contexto do estágio supervisionado, no artigo [“Ciênc.&Ideias_v.12_n.3_p.79-90_2021”](#) discute-se sobre o desenvolvimento e a aplicação de jogos lúdicos criados a partir de materiais alternativos e de fácil acesso em turmas da 1ª série do Ensino Médio na cidade de Cocal, Piauí. Os jogos foram desenvolvidos durante o Estágio Supervisionado, por meio do qual os estagiários observaram as aulas de Química em quatro turmas durante quatro meses e elaboraram quatro jogos lúdicos com o intuito de minimizar as dificuldades dos alunos. Como resultados os autores apontam o entusiasmo, participação da turma, o interesse e a motivação, transformando o ambiente escolar em um ambiente lúdico, o que conseqüentemente favoreceu a interação aluno/professor e aluno/aluno. Também apontam o desafio que foi para os estagiários desenvolverem os jogos, bem como a inclusão de todo o público envolvido, ressaltando a importância da apropriação de diferentes metodologias na prática de ensino.

No contexto das atividades de PCC, o artigo [“REnCiMa_v.11_n.5_p.132-145_2020”](#) discorre sobre a criação do jogo “Césio-137: Na trilha da radiação”, desenvolvido durante a PCC da disciplina de Biofísica de um curso de Licenciatura em Ciências Biológicas. O objetivo da produção foi criar alternativas para o ensino do conceito de “radiações ionizantes” e a construção do jogo foi orientada por duas referências: jogos pedagógicos e história e filosofia da ciência. Segundo os autores, a PCC pode ser um momento ímpar para integração teoria-prática na formação de professores, ao passo que o jogo pode ser utilizado para apresentação de um novo conceito (radiação ionizante) contextualizado histórica e localmente (à luz do acidente radiológico com Césio-137) e para realizar uma revisão e/ou avaliação sobre o conteúdo.

Olhando por outro prisma, no contexto da formação continuada, o artigo [“Ciênc.&Educ._v.29_e23011_2023”](#) apresenta uma investigação sobre o uso da realidade aumentada (RA) integrada ao livro didático através de um jogo educativo digital, aplicado a um grupo de professores de ciências da educação básica. Por meio da análise da exequibilidade e viabilidade do jogo de RA em contexto pedagógico, os autores constataram que a proposta é executável, tanto nos aspectos relacionados ao jogo e na implementação prática, quanto no que essa tecnologia digital pode trazer de possibilidades ao ensino. Além disso, perceberam que a RA pode ser integrada aos livros didáticos, no entanto, os cenários sociais/econômicos de desigualdades e as políticas educacionais no Brasil à formação docente, põem em xeque a referida proposta. Em outras palavras, para o desenvolvimento da proposta apresentada, deve-se haver um planejamento pedagógico prévio e o preparo adequado para os docentes.

No que se refere aos artigos que mesclam a formação inicial e a continuada, temos o [“Ciênc.&Ideias_v.12_n.3_p.265-277_2021”](#), que apresenta as percepções de professores de química da educação básica e licenciandos sobre o jogo digital “Thermo10”, que aborda conceitos de termoquímica. Os autores apontam que tanto os estudantes quanto os docentes avaliaram de forma positiva o jogo, fato esse que demonstra a potencialidade da atividade como recurso didático digital. Além disso, os autores citam que ambos, professores e alunos, jogaram sem se atentar à leitura das instruções e regras do jogo. Deste modo, destacaram a necessidade da ação mediadora do professor para que haja o entendimento sobre o funcionamento do jogo.

Em suma, compreendemos que os artigos analisados são ricos em termos de encaminhamentos e possibilidades formativas, porém, a maioria deles apresenta

discussões voltadas para as contribuições e implicações dos jogos para a aprendizagem de conceitos científicos, aumento do interesse, motivação e curiosidade, com pouca atenção para as contribuições para a instrumentação docente. Logo, é eminente a necessidade de serem desenvolvidos mais trabalhos que abordem detalhadamente possíveis encaminhamentos teórico-metodológicos e contribuições do trabalho com jogos didáticos para a formação docente em ciências/química.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Perante o objetivo estabelecido para esta investigação, caracterizar o emprego de jogos didáticos no ensino de Química no âmbito da formação de professores a partir de artigos publicados em periódicos nacionais da área de Ensino, percebemos que dos 104 artigos pertencentes ao acervo inicial, 25 constituem o nosso *corpus* de análise, o que revelou que ainda há um número pequeno de trabalhos que empregam jogos didáticos no âmbito da formação de professores de Ciência/Química. Além disso, constatamos que a maioria deles carece de uma discussão mais aprofundada sobre os benefícios da elaboração, aplicação e análise de jogos didáticos no ensino de ciências/química para desenvolver e aprimorar as habilidades docentes, tanto na formação inicial quanto na continuada. Dos 25 artigos analisados apenas 8 realmente apresentam pesquisas com foco na formação docente, enquanto o restante versa a respeito de investigações realizadas no contexto da formação docente, que não necessariamente apresentam discussões e implicações do trabalho com jogos didáticos para a instrumentação do professor.

No que se refere a nossa questão de investigação, *Como o trabalho com jogos didáticos tem sido abordado na formação de professores de química?*, identificamos ricos momentos formativos nas pesquisas analisadas, tanto na formação inicial quanto continuada, como: realização de oficinas sobre jogos didáticos por licenciandos, aplicação de jogos no ensino médio por pibidianos, construção de jogos bilíngues em um projeto de extensão voltado à alunos surdos e deficientes auditivos, criação de jogos didáticos com materiais alternativos e de fácil acesso durante o estágio supervisionado, elaboração de jogos a partir da história e filosofia da ciência em atividades de PCC, bem como a análise da integração entre a realidade aumentada e o livro didático como proposta de jogo educativo por professores de ciências da educação básica. Consideramos todas as propostas apresentadas nestas investigações muito frutíferas para o desenvolvimento de habilidades e construção de conhecimentos para a docência, portanto, defendemos a necessidade não só de propor atividades envolvendo os jogos didáticos com o intuito de validá-los, mas também de oportunizar aos professores em formação inicial e continuada a reflexão acerca da sua própria prática no que tange a apropriação do trabalho com jogos didáticos no ensino de ciências/química para a melhoria do ensino e a aprendizagem e aprimoramento docente.

REFERÊNCIAS

ASSAI, N. D. S.; ARRIGO, V.; BROIETTI, F. C. D. Uma Proposta de Mapeamento em Periódicos Nacionais da Área de Ensino em Ciências. **Revista de Produtos Educacionais e Pesquisas em Ensino**, Cornélio Procópio, v. 2, n. 1, p. 150-166, 2018.

BARBOSA, D. M.; ROCHA, T. R. Jogos didáticos em um curso de formação inicial docente em química: aspectos teórico-práticos para a abordagem de conteúdos de físico-química. **Revista Química Nova na Escola**, v. 44, n. 1, p. 45-56, 2022.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2016.

BUENO, K. C.; FRANZOLIN, F. A utilização de recursos didáticos nas aulas de Ciências Naturais nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. *In: XI ENPEC- Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*, Florianópolis, SC – 2017.

BRASIL. **Ministério da Educação, Conselho Nacional de Educação**. Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica. Brasília: MEC, 2019.

BROUGÈRE, G. **Jogo e Educação**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

BROUGÈRE, G. **Lúdico e Educação**: novas perspectivas. *Linhas Críticas*, v.8, n.14, 2002.

CAILLOIS, R. **Os jogos e os homens**. Lisboa: Cotovia, 1990.

CAPES. **Documento técnico do Qualis periódicos**. Brasília: Diretoria de Avaliação/CAPES, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/capes/pt-br/centrais-de-conteudo/documentos/avaliacao/avaliacao-quadrinial-2017/DocumentotecnicoQualisPeridicosfinal.pdf>

CARVALHO, A. M. P.; GIL-PÉREZ, D. **Formação de professores de Ciências**: tendências e inovações. 10 ed. São Paulo: Cortez, 2011.

FELICIO, C. M.; SOARES, M. H. F. B. Da Intencionalidade à Responsabilidade Lúdica: Novos Termos para Uma Reflexão Sobre o Uso de Jogos no Ensino de Química. **Revista Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 40, n. 3, p.160-168, 2018.

NOVAK, J. D.; GOWIN, D. B. **Aprender a aprender**. Plátano Edições Técnicas. Tradução ao português de Carla Valadares, do original Learning how to learn. 212p. 1996.

SILVA, K. F.; OLIVEIRA, R. D. V. L.; SOARES, M. H. F. B. Interações intermoleculares na arte do grafite: uma proposta teórica de jogo educativo para a formação de professores socioculturais e políticos. **Revista REAMEC**, v. 11, n. 1, e23042, 2023.

SOARES, M. H. F. B. **Jogos e atividades lúdicas para o ensino de química**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2023.

SOARES, M. H. F. B.; GARCEZ, E. S. C. Um Estudo do Estado da Arte Sobre a Utilização do Lúdico em Ensino de Química. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 17, n. 1, p. 183-214, 2017.