

Um estudo acerca dos atributos dos jogos e reflexões teórico-epistemológicas na/para a formação de professores/as de Química

Thais Pedro Lima, Rhuan Guimarães da Rocha, Márlon Herbert Flora Barbosa Soares e Adriana Marques de Oliveira

A utilização de jogos na formação de professores/as de Química é uma temática que apresenta discussões e reflexões incipientes, sublinha-se a necessidade de fundamentos teórico-epistemológicos, além de uma taxonomia agregada de atributos para o entendimento de jogos a fim de subsidiar propostas nessa vertente. Diante disso, o objetivo deste manuscrito foi compreender os atributos dos jogos descritos pelos/as licenciandos/as do Curso de Química e mapear os trabalhos publicizados em periódicos e no Banco de Teses e Dissertações. A natureza da pesquisa foi ancorada na metanálise qualitativa e a metodologia de análise foi a Análise Textual Discursiva (ATD). Os resultados indicaram que os/as licenciandos/as não compreendem a taxonomia dos jogos, embora reconheçam a importância de atributos como conflito, comunicação e segurança. A reflexão sobre o uso dos jogos mostrou-se fundamental para refletir acerca das práticas pedagógicas com potencialidades formativas.

► ludicidade, análise textual discursiva, taxonomia ◀

Recebido em 30/06/2024; aceito em 15/10/2024



1

Um preâmbulo sobre os jogos na Educação Química

O jogo vem sendo descrito na literatura como um recurso motivador em sala de aula que propicia uma atividade livre, consciente, com regras explícitas e implícitas que podem proporcionar prazer e divertimento. Destacam-se duas funções pilares que subsidiam tal recurso, a saber: a função lúdica – responsável pelo prazer e diversão, e a função educativa – capaz de proporcionar o ensino ao aprendiz, no qual devem ser equilibradas (Kishimoto, 1996; Pinheiro e Soares, 2020).

No âmbito da Educação Química, a utilização de jogos e atividades lúdicas geralmente está centrada em um movimento-ação. Muitas vezes, quem os planeja se dedica mais em criar as atividades do que em entender os princípios inerentes ao jogo. Além disso, essas iniciativas costumam partir simplesmente da ideia intuitiva de que os jogos podem auxiliar na aprendizagem dos estudantes. Nesse ínterim, sem o conhecimento teórico básico sobre os princípios que norteiam tais atividades (Messeder Neto e Moradillo, 2016).

O jogo vem sendo descrito na literatura como um recurso motivador em sala de aula que propicia uma atividade livre, consciente, com regras explícitas e implícitas que podem proporcionar prazer e divertimento.

No que tange à formação de professores/as de Química defendemos que essa abordagem sublinhada pelos autores mencionados é crucial, pois entender os princípios teóricos

que subsidiam os jogos pode proporcionar um desenvolvimento consistente, coerente e formativo. Dessa forma, é evidente a importância de integrar a fundamentação teórica do jogo, além da necessidade de formar os/as professores/as nesse contexto. Muitos autores têm tentado categorizar os

diversos jogos existentes e os conceitos associados a eles, criando o que é conhecido como taxonomia dos jogos. O principal desafio dessa abordagem é a falta de um acordo sobre quais elementos são essenciais para definir um jogo. Nesse contexto, com o objetivo de caracterizar o jogo, os autores Bedwell *et al.* (2012) propõem uma taxonomia abrangente de diversos atributos mencionados na literatura, ajustando-os ou simplificando-os (Rezende e Soares, 2023).

Posto isso, o trabalho em tela pretende compreender os atributos dos jogos descritos pelos/as licenciandos/as matriculados/as no segundo semestre de 2022 no componente curricular de Estágio Supervisionado IV do Curso



de Licenciatura em Química de uma Universidade Federal pública do Centro-Oeste. Também intenciona mapear os trabalhos concernentes aos atributos dos jogos na formação de professores/as e no ensino e aprendizagem de Ciências/Química. Salientamos que nossa preocupação no trabalho é de que forma esses atributos são compreendidos pelos futuros professores/as, independentemente se o jogo educativo/pedagógico é digital ou analógico.

A composição desse manuscrito abrange uma revisão de literatura acerca da taxonomia dos jogos atrelado a seus atributos na área da Educação Química, a fim de identificar os conhecimentos e lacunas existentes nessa área. Posteriormente, tecemos reflexões acerca de pressupostos teóricos na formação de professores/as de Química para o desenvolvimento formativo do jogo educativo. O percurso metodológico foi ancorado na metanálise qualitativa e a metodologia de análise foi respaldada na fundamentação teórica de Moraes e Galiuzzi (2016) no intento de compreendermos o fenômeno investigado, qual seja: Como os/as licenciandos/as do Curso de Química compreendem os jogos? Quais os atributos emergem a partir dos relatos de experiência e dos trabalhos publicizados dos/as autores/as Lima *et al.* (2024a); Lima *et al.* (2024b); Lima *et al.* (2024c)?

A partir dessas considerações iniciais tecidas, deslindamos o primeiro item “uma revisão de literatura sobre os atributos dos jogos no Ensino de Ciências/Química”. Tal item subsidiará as próximas seções que o sucedem, uma vez que apresentamos um panorama de como os atributos dos jogos estão sendo abordados na área mencionada.

Uma revisão de literatura sobre os atributos dos jogos no Ensino de Ciências/Química

Partindo do argumento dos autores Rezende e Soares (2019, p. 770), em que expressam que “os jogos praticamente não levam em consideração o ensino (pois são propostas que têm objetivado confirmar os conceitos trabalhados em aulas expositivas) e pouco têm favorecido a aprendizagem dos alunos”, intentamos – neste item – mapear os trabalhos que avançam nessa linha de caracterização/definição acerca dos atributos dos jogos educativos no Ensino de Ciências/Química.

Portanto, a fim de identificar o conhecimento já elaborado e as lacunas existentes sobre o referencial teórico da taxonomia do jogo atrelado aos seus atributos no Brasil, realizamos uma revisão da literatura, caracterizada como estado da arte – documentação efetuada por pesquisadores que articulam ideias sobre determinado tema de pesquisa. Este é um ato de suma importância, pois auxilia a focar no objeto de pesquisa, assim, propõe um diálogo para debater o tema de forma analítica e crítica (Brizola e Fantin, 2016).

A sistematização da revisão de literatura pode facilitar o trabalho do pesquisador em:

- (a) delimitar o problema da pesquisa, (b) auxiliar na busca de novas linhas de investigação para o proble-

ma que o pesquisador pretende investigar, (c) evitar abordagens infrutíferas, ou seja, através da revisão da literatura o pesquisador pode procurar caminhos nunca percorridos, (d) identificar trabalhos já realizados, já escritos e partir para outra abordagem e (e) evitar que o pesquisador faça mais do mesmo, que diga o que já foi dito, tornando a sua pesquisa irrelevante (Brizola e Fantin, 2016).

Dessa forma, inicialmente, buscamos os principais periódicos científicos de Qualis A da área de Ensino de Ciências e Educação, os quais estão mostrados no Quadro 1.

Quadro 1: Periódicos com Qualis A selecionados para a busca da revisão estado da arte

Título do Periódico - (Qualis em Educação e Ensino)
Acta Scientiae (ULBRA) - (A1); Alexandria – Revista de Educação em Ciência e Tecnologia (UFSC) (A2); Caderno Brasileiro do Ensino de Física (A1); Ciência & Ensino (Unicamp) - (A4); Contexto & Educação (Injuí) - (A2); Educación Química - (A1); Góndola – enseñanza y aprendizaje em las ciencias - (A3); Linhas (UDESC) - (A2); Nuances - Estudos sobre Educação (UNESP – Presidente Prudente) - (A3); Perspectiva (UFSC) - (A2); Pesquisa em Educação Ambiental (UNESP, Rio Claro) - (A3); Práxis Educativa (UEPG) - (A1); Química Nova na Escola (SBQ) - (A2); Revista Ambiente & Educação – Educação Ambiental - (A3); Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Tecnologia (UTFPR, Ponta Grossa) - (A2); Revista Brasileira de Ensino de Física (RBEF) - (A1); Revista Brasileira de História da Ciência (SBHC) - (A4); Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (RBPEC) - (A1); Revista Ciências & Educação (UNESP/FC / Bauru, SP) - (A1); Revista Ciências & Ideias (IFRJ) - (A3); Revista de Educação Pública (UFMT) - (A2); Revista de Educación en Biología (ADBIA) - (A3); Revista de Enseñanza de la Física - (A3); Revista Educação em Questão (UFRN) - (A1); Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias (REEC) - (A2); Revista ENSAIO – Pesquisa em Educação em Ciências (UFMG) - (A1); Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias - (A1); Revista Iberoamericana de Educación a Distancia (RIED, Ecuador) - (A2); Revista Investigações em Ensino de Ciências (UFRGS) - (A1); Revista Práxis (UniFOA) - (A3); Scientiae Studia (USP) - (A2).

Fonte: dos autores/as

Tal mapeamento resultou em trabalhos que tratavam sobre a taxonomia do jogo atrelado aos seus atributos, por meio das seguintes palavras-chave: taxonomia do jogo e atributos do jogo. Não foi estipulado o período de início da busca, porém o término incidiu no mês de julho de 2024. Tal procedimento foi ancorado nos argumentos de Rezende e Soares (2023), em que sabíamos da escassez dos trabalhos correlatos a essa temática e nesse contexto buscamos por estes descritores supracitados sem recorte temporal, com o objetivo de ampliar as possibilidades de mais trabalhos. Nessa etapa não encontramos nenhum trabalho relacionado.

Em uma segunda etapa de constituição de material empírico, realizamos as buscas no Portal de Periódicos da Capes e na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações

(BDTD), a partir das palavras-chave: taxonomia do jogo e atributos do jogo. Essa combinação de palavras foi buscada nos campos: título, palavras-chave e resumo, como método de inclusão e exclusão de trabalhos, identificando apenas um artigo intitulado: “Articulação teórica entre os atributos do jogo para a aprendizagem e a classificação do jogo em Roger Caillois: possibilidades para o ensino de química”, dos autores Rezende e Soares (2023).

Com base nesse trabalho encontrado, Rezende e Soares (2023) caracterizam a pesquisa na área de jogos no Ensino de Química a partir de três perspectivas, a saber: a) proposição de jogos para sala de aula sem considerar um referencial teórico/epistemológico; b) proposição de jogos com aplicação efetiva e coleta de dados, considerando um referencial teórico e epistemológico; c) trabalhos com articulações teóricas sobre suas relações conceituais com o ensino e aprendizagem.

Também apontam que diversos autores se dedicaram a tentar classificar os jogos existentes ou os variados conceitos presentes na literatura, um processo conhecido como taxonomia dos jogos. A principal dificuldade dessa tarefa está na falta de consenso sobre os elementos que compõem um jogo. Nesta ótica, um dos primeiros trabalhos a abordar a taxonomia dos jogos afirma que desafio, curiosidade, controle e fantasia são componentes de quaisquer jogos. Outros estudos indicam que há mais atributos envolvidos do que se pensava inicialmente, concluindo que a taxonomia está intimamente ligada aos atributos constitutivos dos jogos.

Portanto, essa revisão do tipo estado da arte, realizada nos periódicos apresentados no Quadro 1, desvela e confirma a premissa acerca da escassez de uma taxonomia atrelada a seus atributos no campo de pesquisa. Em nível internacional, utilizando por exemplo, palavras-chave como: *games*, *atributes*, *serious games* e *game-based learning*, não há trabalhos que considerem os atributos do jogo na formação de professores/as de Ciências, especificamente. Entre poucos trabalhos, temos uma revisão da literatura, que descreve a falta de estudos que comparem os atributos e as características presentes nos diversos tipos de estratégia e como estas podem se relacionar com as experiências de aprendizagem tais como, afetos, cognição e comportamento (Lamb *et al.* 2018). Há ainda trabalhos, como o de Yáñez-Gomez *et al.* (2017), que mostram a necessidade de maior padronização dos estudos sobre os atributos, mas sem menção ao Ensino de Ciências. Finalmente, destacamos o trabalho de Ölvecký e Gabriska (2018), no qual foram estudadas as relações entre os atributos descritos nesta proposta com diversas habilidades cognitivas tais como, memória, percepção e pensamento criativo. Para os autores, houve um aumento considerável de aspectos relacionados à percepção de conceitos e memória do que foi visto a partir dos vários

[...] um dos primeiros trabalhos a abordar a taxonomia dos jogos afirma que desafio, curiosidade, controle e fantasia são componentes de quaisquer jogos. Outros estudos indicam que há mais atributos envolvidos do que se pensava inicialmente, concluindo que a taxonomia está intimamente ligada aos atributos constitutivos dos jogos.

atributos do jogo. No entanto, o trabalho mostra tais aspectos aplicados a questões de matemática e cultura geral dos jogos, no entanto, não são direcionados ao Ensino de Ciências e ou à formação de professores/as de Química.

A partir dessa busca de revisão pretendemos aprofundar na articulação entre os pressupostos teóricos para a formação de professores/as de Química e o jogo educativo no intento de angariar possibilidades formativas.

Importante salientar, que entendemos como jogos educativos, aqueles na perspectiva de Cleophas *et al.* (2018). Para os autores, os jogos educativos podem ser formais e informais. Os formalizados são aqueles utilizados em sala de aula para o ensino e aprendizagem de conceitos científicos. Eles podem ser didáticos, para reforço e avaliação, ou pedagógicos, para trabalhar conceitos novos e ainda não necessariamente vistos pelos estudantes.

Pressupostos teóricos para a formação de professores/as de Química para o desenvolvimento formativo do jogo educativo

A abordagem epistemológica é crucial para a formação de professores/as de Química, uma vez que suscita compreensões acerca dos pressupostos teóricos que fundamentam os jogos. Também pode contribuir para minimizar o paradoxo dos jogos educativos em que o potencial dos jogos é reconhecido, mas muitas vezes não abarca toda a potencialidade formativa no processo de formação inicial e continuada de professores/as de Química. Corroboramos com Freire (1996) quando alega que “a reflexão crítica sobre a prática se torna uma exigência da relação Teoria e Prática sem a qual a teoria pode ir virando blablá e a prática, ativismo” (Freire, 1996, p.12).

Portanto, ancorados na perspectiva freireana compreendemos que teoria e prática são indissociáveis. Sem essa conexão, a teoria fica vazia, sem convergência com a realidade e a prática torna-se apenas uma série de ações irrefletidas, um mero praticismo. Dessa maneira, a formação de profes-

s/as de Química fundamentada nesses pressupostos vislumbra possibilidades de constituição de práticas pedagógicas articuladas com jogos educativos que se amalgamam pela indissociabilidade de teoria e prática indicando uma seara de possibilidades formativas.

Nessa vertente da formação de professores/as de Química, Carvalho e Gil-Pérez (2011) identificam conhecimentos imprescindíveis, a citar: o domínio do conteúdo a ser ensinado, a compreensão teórica dos processos de aprendizagem, a capacidade de criticar práticas pedagógicas tradicionais e a utilização da pesquisa e inovação. Dessa forma, argumentamos que a formação de professores/as de Química pode ser significativamente enriquecida por meio

de atividades lúdicas, neste caso, explicitamente por meio dos jogos educativos.

Nessa concepção, os autores Rezende e Soares (2019) coadunam com os argumentos de Carvalho e Gil-Pérez (2011), evidenciando a importância de substituir o jogo educativo intuitivo em que não há uma fundamentação teórica e epistemológica. Embora essa mudança seja promissora, ainda é incipiente, principalmente no Brasil. Desta forma, esses pontos ressaltam a importância de integrar a fundamentação teórica do jogo, além da necessidade de uma formação de professores/as nesse contexto.

Concordamos com Gil-Pérez e Carvalho (2011) quando inferem que muitos professores/as encaram o “ser professor/a” como uma tarefa essencialmente simples, o que leva à crença – uma visão distorcida, simplista e reducionista – de que qualquer pessoa pode dar aulas. Contudo para amalgamar pressupostos teóricos para a formação de professores/as de Química numa perspectiva formativa é necessário compreender o que é um jogo, suas características, possibilidades, conceitos basilares e processos de desenvolvimento coerentes com os conhecimentos sublinhados por Carvalho e Gil-Pérez (2011), Paulo Freire (1996), Maldaner (2013), entre outros.

Nesse sentido, muitos autores têm tentado categorizar os diversos jogos existentes e os conceitos associados a eles, criando o que é conhecido como taxonomia dos jogos. O principal desafio dessa abordagem é a falta de um acordo sobre quais elementos são essenciais para definir um jogo. Pensando nisso, Bedwell *et al.* (2012) desenvolveram uma taxonomia que simplifica e adapta atributos da literatura, visando integrá-los aos processos de aprendizagem por meio de jogos. Essa abordagem é relevante, considerando que um dos principais desafios nesse campo é a falta de consenso sobre quais elementos são essenciais para defini-los.

A partir de uma análise documental, os autores Bedwell *et al.* (2012) expõem 18 atributos, a saber: adaptação, conflito, controle de influência, interação com o jogo, comunicação, ambiente, localização, peças e jogadores, segurança, avaliação, regras, interação entre jogadores, interação social, fantasia, representação, estímulos sensoriais, desafio, mistério e surpresa, conforme ilustrado no Quadro 2.

Alicerçados no Quadro 2, há definições de cada um desses atributos que compõem uma possível taxonomia dos jogos a partir da proposta de Bedwell *et al.* (2012) que pode ser bases para o desenvolvimento de um jogo educativo potente e formativo. Assim, a formação de professores/as de Química pode ser muito enriquecida com atividades lúdicas fundamentadas nessa taxonomia, capazes de desafiar visões simplistas e promover uma formação amalgamada nos pressupostos indissociáveis da teoria e prática, tal qual enfatizada por Freire (1996).

A complexidade de definir o que é um jogo requer uma análise baseada em referenciais filosóficos e epistemológicos, permitindo assim um avanço nas pesquisas e propostas que explorem diferentes aspectos do lúdico. Para isso, é essencial considerar o jogo desde a formação inicial dos professores/as, desmontando estigmas persistentes, como a falta de aprofundamento teórico, filosófico e epistemológico, e promovendo discussões mais avançadas e detalhadas na literatura atual (Rezende e Soares 2023).

A partir dessas reflexões basilares concernentes às temáticas da formação de professores/as de Química e os atributos dos jogos, avançamos para o próximo item em que delinearemos o percurso metodológico que foi desenhado para essa pesquisa.

Percurso metodológico

Este trabalho se enquadra na perspectiva da metanálise qualitativa, ancorada na Análise Textual Discursiva (ATD), uma vez que há discussões iniciais dessas temáticas que foram publicizadas pelos/as autores/as Lima *et al.* (2024a); Lima *et al.* (2024b); Lima *et al.* (2024c). Nesse cenário, o intento foi aprofundar tais estudos incipientes destes autores mencionados num exercício de metanálise qualitativa fundamentados em Pinto (2013) e Lima *et al.* (2018) para explorar, aprofundar, avançar minuciosamente e analiticamente nos aspectos mais complexos e relevantes correlatos à formação de professores/as de Química, jogos educativos e seus atributos. Nesse sentido, Pinto (2013) elucida conceitos

fulcrais acerca desta abordagem da metanálise “[...]é uma integração interpretativa de resultados qualitativos que são, em si mesmos, a síntese interpretativa de dados, incluindo teoria fundamentada, bem como (Pinto, 2013, p. 1039)”.

Nessa direção, o exercício da metanálise possibilita ao pesquisador compreender os núcleos

de discussão evidenciados e, para além, cadenciar outras temáticas, conforme destacam os autores Lima *et al.* (2018) que essa abordagem é importante para aprofundamentos da pesquisa a partir do que foi publicizado. Embasados nos preceitos da metanálise, ilustramos no Quadro 3 os trabalhos publicados que serão analisados com os respectivos autores e quais foram os núcleos emergentes de cada um.

Nesse percurso analítico de escolhas do *corpus da análise* selecionamos os três trabalhos expressos no Quadro 3 e quatro relatos de experiências produzidos pelos/as licenciandos/as do Curso de Licenciatura em Química do componente curricular de Estágio Supervisionado IV no segundo semestre de 2022. A escolha desse componente curricular refere-se ao fato de que este se encontra no último semestre do Curso. De acordo com a matriz curricular os/as licenciandos/as estudaram todos os componentes curriculares que remetiam à Educação Química. Neste sentido, também já

[...] muitos autores têm tentado categorizar os diversos jogos existentes e os conceitos associados a eles, criando o que é conhecido como taxonomia dos jogos. O principal desafio dessa abordagem é a falta de um acordo sobre quais elementos são essenciais para definir um jogo.

Quadro 2: Atributos dos jogos e suas definições

Atributos do jogo	Descrição
Adaptação	Nível de dificuldade do jogo se adapta às competências do jogador.
Ambiente/localização	Refere-se ao espaço físico ou virtual no qual o jogo ocorre, influenciando sua dinâmica e execução.
Avaliação	O feedback auxilia os jogadores a aprenderem com as ações anteriores e se ajustarem conforme as necessidades. Contempla os atributos avaliação e progresso. Avaliação: desempenho (pontuação); Progresso: como o jogador avança.
Comunicação	Elementos de comunicação específicos do jogo. Elaborado entre jogador e sistema.
Conflito/desafio	Apresentação de problemas solucionáveis. Refere-se à dificuldade do jogo (desafio), natureza dos problemas (conflito), grau de incerteza ante os problemas (surpresa).
Controle de influência	Capacidade de o estudante exercer poder no jogo. Quando ele tem controle sobre algum aspecto do jogo.
Desafio	Grau de dificuldade e imprevisibilidade de atingir os objetivos. Importante que as dificuldades sejam progressivas.
Estímulos sensoriais	Estímulos visuais ou auditivos que podem distorcer a percepção e implicar a aceitação temporária de uma realidade alternativa.
Fantasia	Envolve a personificação, a ambientação de determinado cenário.
Interação com o jogo	Capacidade de adaptar e manipular o jogo (objeto), que pode alterar em resposta às ações do jogador.
Interação entre jogadores	Interações entre os jogadores durante o jogo. Induz o envolvimento.
Interação social	Encontros comunitários lúdicos mediados pela tecnologia que produzem sentimentos de pertencimento. Comunicação por mensagens instantâneas etc.
Mistério	Lacuna entre a informação existente e o desconhecido.
Peças/jogadores	Descreve a relação entre jogador e ficção do jogo. Objetos ou pessoas envolvidas na narrativa do jogo (podem ser avatares ou humanos reais).
Regras	Estabelecem os critérios de vitória/sucesso. Regras bem definidas são essenciais para a eficácia do jogo.
Representação	Percepção que o jogador tem de si próprio no jogo que faz com que ele pareça real. Limitar a representação permite que o jogador se concentre.
Segurança	Dissociação das ações e das conseqüências. Perda de dignidade quando é derrotado.
Surpresa	Elementos aleatórios/inesperados inseridos no jogo.

Fonte: Adaptado de Rezende e Soares (2023, p.5)

Quadro 3: Trabalhos publicizados que serão utilizados para a metanálise

Periódico/anais	Autor	Núcleos emergentes
Trabalho 1	Lima, Soares, Marques-de-Oliveira (2024a)	Olhares dos/as licenciandos/as, fenomenologia, experiência com jogos, necessidade de implementação de uma unidade curricular específica.
Trabalho 2	Lima, Soares, Marques-de-Oliveira (2024b)	Utilização da taxonomia dos jogos na formação inicial, falta de conhecimentos teóricos, atributos implícitos, desafio, interação.
Trabalho 3	Lima, Soares, Marques-de-Oliveira, Rocha (2024)	Adensamento teórico/epistemológico, ênfase nos atributos, adaptação, desafio, <i>feedback</i> , necessidade de aprofundamento nos atributos articulados a formação de professores/as de Química.

Fonte: dos/as autores/as

tinham estudado e elaborado questões concernentes ao jogo educativo, pois de acordo com a matriz curricular o componente denominado Bases Teóricas para a Aprendizagem II é ofertado no terceiro semestre e contemplava algumas discussões com a temática de jogos.

Nesse contexto, inicialmente a pesquisadora entrou em contato com a professora orientadora de Estágio Curricular Supervisionado de Ensino IV apresentando a possibilidade de colaboração com a pesquisa. Em contato inicial a professora orientadora indicou que os seis licenciandos/as

matriculados/as eram formandos/as do semestre vigente. Indicamos que a pesquisa consistia em investigar a compreensão dos/as licenciandos/as em relação ao jogo e seus atributos por meio de escrita de relatos de experiências e que essa participação seria voluntária.

Posteriormente fizemos o convite de escrita de relato de experiência para os seis licenciandos/as e obtivemos a devolutiva de quatro. Para mobilizar tal escrita apresentamos questões que versavam sobre a experiência do/a licenciando/a com o jogo, por exemplo: No Curso de Licenciatura em Química você teve aulas com a utilização de jogos no ensino? Se sim, em qual contexto? Descreva um jogo educativo (ou mais) que tenha realizado durante a sua formação acadêmica. Essa e outras questões foram feitas no intento de catalisar a escrita, pois o relato de experiência é um tipo de discurso que permite uma narração autoral, vivenciada por quem escreveu.

Vale destacar que esses relatos de experiências foram a constituição empírica para a realização dos três artigos publicizados no Quadro 3. Portanto, o material empírico do trabalho em tela constituiu-se de: quatro relatos de experiências e três artigos publicizados – Lima *et al.* (2024a); Lima *et al.* (2024b); Lima *et al.* (2024). Todavia, argumentamos que foi fundamental realizar esse movimento recursivo, tanto em virtude da metanálise, quanto da nossa metodologia de análise escolhida, qual seja, a ATD, que será alinhavada no próximo item.

ATD e a triangulação do material empírico: procedimentos realizados

A ATD foi a metodologia de análise para investigação do fenômeno, qual seja, como os/as licenciandos/as do Curso de Química compreendem os jogos? Quais atributos emergem a partir dos relatos de experiência e dos trabalhos publicizados dos/as autores/as Lima *et al.* (2024a); Lima *et al.* (2024b); Lima *et al.* (2024c)?

Essa abordagem metodológica é comumente empregada na pesquisa qualitativa para analisar textos e discursos, permitindo compreender interpretações, significados e as formas como as pessoas expressam suas ideias, seja em documentos ou qualquer tipo de texto. A abordagem da ATD integra-se ao contexto da pesquisa qualitativa, sendo que não está focada em testar hipóteses para confirmá-las ou negá-las no término da pesquisa. Em vez disso, seu objetivo é compreender e reconstruir os conhecimentos existentes sobre os temas investigados (Moraes e Galiuzzi, 2016).

A ATD envolve explorar um texto fazendo muitas perguntas, permitindo que o significado se revele à medida que investigamos o fenômeno. É um formato de metodologia flexível e criativo que mergulha nas palavras em seus múltiplos sentidos e significados produzidos no texto. Tal concepção de abordagem orienta que o pesquisador precisa evitar julgamentos preconcebidos. Em vez de tentar adivinhar o que os colaboradores de pesquisa do material analisado quiseram dizer, a análise foca no que o texto realmente mostra, como

se estivéssemos montando um quebra-cabeça.

Segundo Moraes e Galiuzzi (2016), quando se emprega a ATD, é essencial adotar uma abordagem fenomenológica que permita que as características reveladas desenvolvam suas particularidades ao longo da análise. Porém, é crucial definir nitidamente as intencionalidades da pesquisa para que ocorra novas compreensões.

Na primeira fase da ATD, nos dedicamos à leitura e releitura do material empírico. Esse processo contribui para identificar os sentidos e significados que serão fragmentados em unidades menores, denominadas como unitarização. Essa compreensão é importante para entender plenamente as nuances do material em análise.

Na segunda etapa, ocorre a categorização, que é o processo de identificar unidades de significado similares e agrupá-las em diferentes níveis de categorias de análise. Esses grupos de elementos semelhantes formam as categorias, que são conjuntos de significados relacionados entre si.

Durante esse processo, é possível criar diferentes níveis de categorias, as categorias podem ser divididas em iniciais, intermediárias e finais, cada conjunto representando grupos mais abrangentes e menos numerosos conforme a complexidade e a especificidade aumentam (Moraes, 2003). Essas etapas (unitarização e categorização) são fundamentais para a construção do metatexto, que representa a fase final e o principal objetivo na utilização desta metodologia.

A criação de um metatexto descritivo-interpretativo na ATD envolve expressar novos entendimentos obtidos por meio da imersão no corpus da pesquisa. É um processo contínuo para ampliar a compreensão dos fenômenos estudados, buscando constantemente mais significados e aprofundando gradualmente essa compreensão (Moraes, 2003).

A partir desses fundamentos teóricos da ATD expressamos os códigos utilizados para a identificação do *corpus* visando preservar a identidade dos/as colaboradores/as da pesquisa. Os codinomes dos/as licenciandos/as foram: Ana, Ester, Juliana e Cael, os quais foram codificados para A1, E1, J1 e C1. Para cada relato de experiência codificado fomos fragmentando as unidades de significado, por exemplo, A1.1 corresponde a escrita da Ana e a primeira unidade de significado, A1.2 indica a segunda unidade de significado e assim sucessivamente. Quanto à codificação dos trabalhos Lima *et al.* (2024a); Lima *et al.* (2024b); Lima *et al.* (2024c) adotamos os códigos: T1, T2 e T3, para a fragmentação das unidades de significados expressamos da seguinte forma: T1.1, refere-se ao trabalho 1 e a primeira unidade de significado, T2.1 indica o trabalho 2 e a primeira unidade de significado e T3.1 deriva do trabalho 3 e a primeira unidade de significado.

Tivemos 25 unidades de significados a partir das análises dos relatos de experiência e dos trabalhos publicizados. Em seguida, foi realizada a categorização, que é o processo de fazer relações com as unidades de significado, quais são semelhantes, gerando níveis de categorias de análise entre elas.

Na segunda etapa, procedemos à categorização inicial através das seguintes etapas: 1) indicação de palavras-chave

advindas da unitarização; 2) escrita de um título; 3) categoria inicial; 4) título; 5) argumentos; 6) categoria intermediária; 7) título; 8) argumentos; 9) categoria final; 10) argumentos. A partir desse movimento de análise emergiram 4 categorias iniciais, 2 categorias intermediárias e 1 categoria final. Essas etapas das categorias resultaram na constituição do metatexto, o qual está entretido de interlocuções teóricas e empíricas deslindado no próximo item.

Compreensões emergidas a partir de um exercício de metanálise

Um aspecto importante que emergiu nos trabalhos publicizados e dos relatos analisados foi a discussão sobre a utilização de jogos no ensino na formação inicial dos/as professores/as de Química. Nessa direção, Maldaner argumenta que:

Na essência, os professores de ensino médio tendem a manter as mesmas concepções da ciência química que lhes foi “passada” na universidade. Entre essas aparece forte a ideia de uma ciência constituída com base na racionalidade técnica que, por sua vez, deriva das concepções empírico-positivistas (Maldaner, 1999).

As pesquisas na área da Educação Química não sustentam uma base teórica/epistemológica concernentes a jogos para professores/as de Química, tanto na formação inicial, quanto na continuada. Em vez disso, geralmente expressam opiniões gerais sobre o uso de jogos em sala de aula, sem mergulhar no processo completo de sua utilização. A ausência de uma teoria nitidamente definida leva a um desenvolvimento superficial e automático dos jogos em sala de aula, sem explorar todo o potencial que eles poderiam oferecer (Messeder Neto e Moradillo, 2016).

Nesse contexto, corroboramos com Maldaner (1999) ao dissertar sobre uma ciência constituída na racionalidade técnica, ou seja, os professores em formação de Química são constituídos num modelo de transmissão-recepção que serão reproduzidos posteriormente nas aulas de Química na Educação Básica.

Na formação de professores/as é crucial mostrar que os jogos educativos têm muito mais a oferecer do que só diversão, mesmo que essa seja a característica mais explorada e muitas vezes vista como única. As reflexões advindas dos trabalhos publicizados demonstram que os/as licenciandos/as relacionam o uso de jogos com as experiências que tiveram ao longo do Curso de Licenciatura em Química, especialmente nos projetos em que desenvolveram de forma periódica atividades lúdicas.

Evidenciamos que em T1.1 e T2.1 os/as licenciandos/as não apresentaram um repertório de conhecimento formal

sobre os **atributos** dos jogos, porém em T3 começa a emergir as discussões sobre os **atributos**. Conjeturamos que à medida que os trabalhos foram sendo reelaborados houve uma imersão no material empírico e nas discussões teóricas que subsidiam reflexões acerca da taxonomia dos jogos. Nesse contexto, observamos que os trabalhos foram avançando conceitualmente nos aspectos concernentes aos atributos dos jogos.

Defendemos que a articulação de jogos educativos ancorados nos atributos pode ser potente e formativa na formação de professores/as de Química. Em uma das unidades de significado, o/a licenciando/a A1 descreveu as limitações que tal atividade lúdica proporcionou em seu itinerário. Nas escritas do/a licenciando/a observamos, de maneira implícita, um dos atributos propostos na literatura, a **adaptação**: “muitas vezes, os jogos eram genéricos e não abordavam especificamente os tópicos relevantes para o curso. Isso resultava em uma desconexão entre o que estávamos estudando nas aulas e o que o jogo propunha” (A 1.4).

Essa unidade de significado intensifica nosso olhar acerca dos desafios do desenvolvimento de jogos educativos para um Curso de formação de professores/as de Química. Um atributo importante a ser considerado é a capacidade de adaptação dos jogos, ou seja, a habilidade dos jogos de ajustar o nível de dificuldade conforme o conhecimento do jogador, garantindo assim uma experiência mais alinhada com o aprendizado e as necessidades individuais.

O atributo **adaptação** relaciona-se com o grau de dificuldade originado no jogo com base na ação do jogador. Nessa direção, os autores Bedwell *et al.* (2012) sublinham que o ideal é que o grau do desafio se adapte ao nível de habilidade do jogador de forma instantânea. Portanto, nesse processo para formação de professores/as de Química, recomenda-se a inclusão de níveis de dificuldades progressivas nos jogos educativos.

Em sala de aula, principalmente na educação básica, a **adaptação** pode ser trabalhada a partir da percepção do professor sobre as partes mais simples e mais complexas de cada conteúdo.

Dessa forma, em um mesmo jogo pedagógico/didático, o professor pode trabalhar níveis de facilidade/dificuldade em termos de fases do jogo, para que o estudante não se desanime frente às dificuldades que não consiga resolver. Este atributo, para o professor de Química, também tem relação com o tipo de jogo a ser utilizado para cada conceito. Por exemplo, conceitos mais simples, como métodos de separação e/ou tabela periódica, podem ser adaptados com regras e níveis de dificuldade mais simples e geralmente se usa cartas, considerando-se a cultura lúdica do estudante (Soares e Mesquita, 2022).

Outro atributo que emergiu a partir do exercício recursivo nos relatos de experiências foi a **segurança**. Na concepção

As pesquisas na área da Educação Química não sustentam uma base teórica/epistemológica concernentes a jogos para professores/as de Química, tanto na formação inicial, quanto na continuada. Em vez disso, geralmente expressam opiniões gerais sobre o uso de jogos em sala de aula, sem mergulhar no processo completo de sua utilização.

teórica desse atributo alcança-se “segurança” ao equilibrar corretamente os aspectos lúdicos e educativos dos jogos. Isso significa encontrar o equilíbrio entre diversão e aprendizado. Se esse equilíbrio não for mantido, o jogo pode se tornar apenas mais uma atividade, não cumprindo o seu propósito. Se o foco for exclusivamente no conteúdo didático, a diversão inerente ao jogo se perde (Soares, 2015). Esses desequilíbrios podem resultar em divisões desnecessárias na sala de aula, implicando limitações no processo de formação de professores/as de Química.

Portanto, para que a utilização dos jogos em sala de aula desenvolva uma potência criativa e formativa na formação de professores/as de Química é necessário a interação professor/a e estudante subsidiado com o atributo segurança. Coadunamos com a perspectiva teórica de Maldaner ao destacar que a formação de professores/as deve ir além da mera transmissão de conteúdo. Os/as professores/as precisam ser instrumentalizados para desenvolver jogos como ferramentas que não apenas transmitam conhecimento, mas que também fomentem a criatividade, a produção e a recriação de saberes.

Na unidade de significado a seguir, o/a licenciando/a A1 destaca a importância do atributo **segurança** na elaboração e desenvolvimento dos jogos. “É importante que os jogos pedagógicos sejam cuidadosamente planejados, contextualizados e acompanhados de forma adequada para que sejam efetivos como ferramentas de ensino” (A1.5).

No que se refere ao atributo **segurança**, Rezende e Soares (2023), a partir de uma análise documental, nos mostram que uma variedade de jogos não traz uma perspectiva teórica clara, nem mesmo uma forma efetiva de coleta de dados para a análise da eficiência de determinado jogo para ensinar conteúdos de Química. Vários deles parecem ter uma carta lúdica muito alta, que os afasta da função educativa, tornando-se tão somente uma atividade divertida, distante do ensino e da aprendizagem do conceito. Os autores também apresentam aspectos da forma de aplicação e falta de planejamento que diminuem a segurança do jogo em ensinar alguma coisa a alguém de maneira formal.

Desta forma, concordamos com o/a licenciando/a A1, ou seja, para um desenvolvimento formativo de uma prática pedagógica lúdica é necessária uma base teórica e epistemológica tanto sobre a taxonomia dos jogos quanto dos aspectos correlatos à formação de professores/as de Química. Posto isso, concluímos que desenvolver um jogo educativo não é uma tarefa simples; exige compreensão dos princípios pedagógicos, objetivos de aprendizagem e necessidades dos estudantes. Integrar jogos na formação de professores/as pode ajudar a superar a dicotomia entre teoria e prática, promovendo uma abordagem mais dinâmica e envolvente no Ensino de Química (Maldaner, 2013).

Segundo Maldaner (2013), a formação inicial de

professores/as apresenta desafios significativos, como a falta de didática dos docentes universitários, a separação entre aulas teóricas e práticas e a falta de clareza nos conteúdos de Química para o ensino médio e fundamental. Esses problemas indicam a necessidade de uma reflexão nos cursos de formação de professores/as de Química para alçar condições de possibilidades formativas, nesse contexto, concebemos o jogo como algo recomendável e potente.

Ao relatarem suas experiências sobre o uso de jogos em sala de aula, evidenciamos em T2.1 e T3.1 que havia uma deficiência, às vezes ausência de embasamento teórico sobre o tema. Na unidade de significado abaixo o J1.2 descreve que:

Tive aulas com a utilização de jogos no ensino na disciplina de Bases Teóricas de Aprendizagem II em que desenvolvi um jogo chamado War da Química para trabalhar o conteúdo das interações intermoleculares. Dessa forma considero importante o uso dos jogos e das atividades lúdicas no ensino de química, por outro lado esse tema foi mais trabalhado no PIBID do que nas disciplinas ofertadas ao longo do curso. Posso, então, sugerir que o curso ofereça um componente curricular obrigatório sobre os jogos educativos (J1.2).

Primeiramente, os/as licenciandos/as precisam compreender os fundamentos teóricos que sustentam a utilização de jogos no ensino. Isso abarca o conhecimento sobre as concepções das teorias de aprendizagem, os modelos de racionalidades e paradigmas da formação de professores/as e os diferentes atributos dos jogos – a taxonomia.

Dessa forma, destacamos que a ausência de uma base teórica acerca dos pressupostos filosóficos e epistemológicos podem implicar em lacunas na formação

inicial e continuada, além de possivelmente causar resistência ao uso dessa metodologia de ensino, por conta de experiências fragilizadas. Nesse espectro, abordamos a unidade de significado do/a licenciando/a A1 em que narra sua experiência com o jogo: (...) “embora a ideia por trás desses jogos fosse promover a interação e o aprendizado prático, eles muitas vezes não atingiram os resultados esperados” (A1.3).

Nesse sentido, salientamos a importância de mais um dos atributos presentes na lista delineada por Bedwell *et al.* (2012), sendo ele, o atributo **conflito/desafio**. Os jogos educativos têm como objetivo criar um ambiente que favoreça a interação entre os estudantes, oferecendo oportunidades para um aprendizado formativo e tendo o interesse presente ao longo do processo. A forma como os desafios são estruturados e alocados nesses jogos é fundamental para alcançar esses objetivos. Se os desafios não forem adequados, com problemas que despertem interesse e um certo grau de surpresa para manter o engajamento durante o desenvolvimento,

[...] para que a utilização dos jogos em sala de aula desenvolva uma potência criativa e formativa na formação de professores/as de Química é necessário a interação professor/a e estudante subsidiado com o atributo segurança.

é provável que os objetivos educacionais esperados não sejam atingidos. “O ensino de química, nesse caso, pode ser favorecido pela proposta de resolução de problemas por parte do professor. Jogos sem conflitos positivos podem levar à repetição e, conseqüentemente, à perda do prazer em jogar” (Rezende e Soares, 2023). Desta forma, conjecturamos que os/as licenciandos/as precisam compreender os objetivos de aprendizagem que o jogo pode atingir e garantir que as atividades e desafios propostos estejam alinhados com esses objetivos.

Em uma das unidades de significado, o/a licenciando/a E1 ressaltou que: “As limitações surgem quando os jogos para o ensino se reduzem a uma mera reprodutibilidade de um jogo, no qual não há avanço para aprendizagem, ficando apenas como um instrumento de repetição” (E 1.4). Esse comentário no relato de experiência mostra como, muitas vezes, os jogos são apresentados de forma que não aproveita todo o seu potencial. Isso ratifica a pertinência de uma taxonomia na formação de professores/as de Química, vislumbrando uma compreensão mais ampla e profunda das potencialidades formativas dessa estratégia metodológica.

Neste íterim, destacamos uma das principais limitações no uso de jogos, que ocorre quando os objetivos não são especificados. A resultante é uma repetição ou tentativa de decorar conceitos, em vez de promover a compreensão dos conceitos, da criatividade, da interação, do divertimento. Tal limitação é evidente na fala do/a licenciando/a C1: “jogos podem fornecer uma maneira divertida e prática de explorar conceitos químicos, tornando o aprendizado mais acessível e memorável” (C1.6).

Reiteramos que quando o jogo é utilizado apenas para decorar conceitos resulta em pouco aprendizado, para além pode disseminar o descrédito para com que essa metodologia de ensino devido a práticas pedagógicas que se enquadram dentro de uma linha tradicional. Nesse cenário, frisamos a unidade de significado de A1.3: “tive algumas experiências negativas com jogos pedagógicos que foram introduzidos como ferramentas de ensino...” (A1.3).

Outro desafio emergente nessa metanálise foi a contextualização do jogo, ou seja, é necessário explicitar as regras, justificar as razões pelas quais será utilizada aquela metodologia de ensino, quais os objetivos daquela atividade proposta, interagir de forma dialogada com os jogadores durante todo o desenvolvimento. Tais aspectos remetem ao atributo **comunicação** (Bedwell, 2012).

Isso assegura que o jogo não só mantém os estudantes engajados, mas também que estejam efetivamente aprendendo os conceitos desejados. Por fim, a reflexão sobre a experiência de uso do jogo é fundamental, após a sua implementação, os/as licenciandos/as podem analisar o que foi potente, o que pode ser melhorado, utilizando essa reflexão para aprimorar futuras práticas pedagógicas com essa abordagem, portanto, implica num processo formativo.

Sendo assim, as análises apontaram para uma falta de domínio inequívoca por parte dos/as licenciandos/as sobre a taxonomia dos jogos. No entanto, observamos que

alguns atributos discutidos anteriormente, como **conflito, comunicação e segurança**, emergiram nas nossas análises. Embora a metanálise nos trabalhos T2.1 e T3.1 e nos relatos de experiências não apresentam termos explícitos como, **desafios**, os/as licenciandos/as reconhecem a importância de apresentar desafios aos estudantes de maneira apropriada durante o jogo.

Em síntese, o que concluímos?

Finalmente, é importante que os professores e pesquisadores compreendam que o estudo dos atributos, por mais relevante que se mostre, é uma parte da elaboração e desenvolvimento de jogos educativos. Os atributos, isolados, não são suficientes para a proposição de jogos em sala de aula. O design de jogos, sua imagética, o planejamento, o trabalho em equipe, o necessário equilíbrio entre a função lúdica e educativa, além de relações com as diversas culturas lúdicas, são também aspectos teóricos e epistemológicos importantes e que podem ser ainda temas de trabalhos futuros, seja a partir dos atributos, seja relacionando-os a estes aspectos. Uma análise crítica dos conceitos de jogos e suas relações com estes atributos também podem ser caminhos a serem tomados pelos pesquisadores para o aprofundamento das discussões.

Há ainda possibilidades diversas relacionadas a outros posicionamentos teóricos que não necessariamente encaram o jogo em uma perspectiva de positividade e que podem ser trazidos para futuros trabalhos que envolvam a formação de professores de Química por meio do lúdico.

Em termos de formação de professores para a área do lúdico, tanto Rezende (2023) quanto Kundlacht (2023) argumentam da necessidade de oferecimento de disciplinas específicas com a temática, ou uma organização dessa temática em disciplinas de instrumentação ou ainda no estágio, alertando para o fato de que não há um aprofundamento teórico na formação de licenciados nesta direção. Espera-se que este trabalho incentive novas investigações e promova o aprimoramento contínuo na formação de professores/as, tanto inicial quanto continuada.

Thais Pedro Lima (limathais0897@gmail.com) é licenciada em Química, pós-graduada em Metodologias Ativas e Prática Docente e Ensino Lúdico e mestranda do Programa de Pós-Graduação de Ensino de Ciências e Matemática pela Universidade Federal da Grande Dourados. Atualmente é professora convocada da rede estadual de ensino de Mato Grosso do Sul. **Rhuan Guimarães da Rocha** (rhuan.guimaraes.rocha@gmail.com) é licenciado em Química pela Universidade Federal da Grande Dourados e mestrando do Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Matemática da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul. **Márlon Herbert Flora Barbosa Soares** (marlon.@fg.br) é licenciado em Química pela Universidade Federal de Uberlândia e doutor em Química pela Universidade Federal de São Carlos. Atualmente é professor da Universidade Federal de Goiás e coordenador do Laboratório de Educação Química e Atividades Lúdicas (LEQUAL). **Adriana Marques de Oliveira** (AdrianaMarques@ufgd.edu.br) é licenciada em Química pela Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul e doutora em Educação para a Ciência pela Universidade Estadual Paulista. Atualmente é professora da Universidade Federal da Grande Dourados e é líder do grupo de Estudos e Pesquisa Horizontes Compreensivos na Educação em Ciências e Química (GEPHCEQ).

Referências

- BEDWELL, W.; PAVLAS, D.; HEYNE, K.; LAZZARA, E. e SALAS, E. Toward a taxonomy linking game attributes to learning: an empirical study. *Simulation & Gaming: An Interdisciplinary Journal, Thousand Oaks*, v. 43, n. 6, p. 729-760, 2012.
- BRIZOLA, J. e FANTIN, N. Revisão da literatura e revisão sistemática da literatura. *Revista de Educação do Vale do Arinos-RELVA*, v. 3, n. 2, 2016.
- CARVALHO, A. M. P. e GIL-PÉREZ, D. *Formação de professores de ciência*. São Paulo: Cortez, 2011.
- CLEOPHAS, M. G.; CAVALCANTI, E. L. D. e SOARES, M. H. F. B. Afinal de contas, é jogo educativo, didático ou pedagógico no ensino de química/ciências? Colocando os pingos nos "is". In: CLEOPHAS, M. G.; SOARES, M. H. F. B. (org.). *Didatização lúdica no ensino de química/ciências*. São Paulo: Livraria da Física, 2018.
- FREIRE, P. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. São Paulo: Paz e Terra, 1996.
- KISHIMOTO, T. M. *O jogo e a educação infantil*. In: Jogo, brinquedo, brincadeira e educação. São Paulo: Cortez, 1996.
- KUNDLACHT, A. *O lúdico na formação inicial de professores de química: uma análise dos projetos pedagógicos dos cursos de licenciatura*. Tese de Doutorado, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2023.
- LAMB, R. L.; ANNETTA, L.; FIRESTONE, J. e ETOPIO, L. A meta-analysis with examination of moderators of student cognition, affect, and learning outcomes while using serious educational games, serious games, and simulations. *Computers in Human Behavior*, v. 80, p. 158-167, 2018.
- LIMA, T. P.; SOARES, M. H. F. B. e MARQUES-DE-OLIVEIRA, A. *O jogo na formação inicial de professores/as de química: olhares dos/as licenciandos/as*. In: Encontro Nacional de Jogos e Atividades Lúdicas no Ensino de Química, Física e Biologia, 5, 2024a, Brasília. Anais. Disponível em: <https://www.even3.com.br/anais/encontro-nacional-de-jogos-e-atividades-ludicas-no-ensino-de-quimica-fisica-e-biologia-jalequim-level-5-268358/673240-O-JOGO-NA-FORMACAO-INICIAL-DE-PROFESSORES-AS-DE-QUIMICA--OLHARES-DOSAS-LICENCIANDOSAS>, acesso em nov. de 2024.
- LIMA, T. P.; SOARES, M. H. F. B. e MARQUES-DE-OLIVEIRA, A. *A taxonomia de jogos e a formação de professores de química: o que dizem os licenciandos?* In: II Congresso Nacional de Ensino de Ciências, Educação Ambiental e Ensino em Saúde (Coneceas), 2024b, Dourados. Anais, no prelo.
- LIMA, T. P.; ROCHA, R. G.; SOARES, M. H. F. B. e MARQUES-DE-OLIVEIRA, A. *A necessidade de uma taxonomia de jogos na formação de professores de química*. In: Encontro Nacional do Ensino de Química (ENEQ), 2024, Belém. Anais, no prelo.
- LIMA, V. M. R.; HARRES, J. B. S. e PAULA, M. C. *Caminhos da pesquisa qualitativa no campo da educação em ciências: pressupostos, abordagens e possibilidades*. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2018.
- MALDANER, O. A. A pesquisa como perspectiva de formação continuada do professor de química. *Química Nova*, v. 22, n. 2, 1999.
- MALDANER, O. A. *A formação inicial e continuada de professores de química: professor/pesquisador*. Ijuí: Unijuí, 2013.
- MESSEDER NETO, H. S. e MORADILLO, E. F. O lúdico no ensino de química: considerações a partir da psicologia histórico-cultural. *Química Nova na Escola*, v. 38, n. 4, p. 360-368, 2016.
- MORAES, R. Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva. *Ciência & Educação*, v. 9, n. 2, p. 191-210, 2003.
- MORAES, R. e GALIAZZI, M. C. *Análise Textual Discursiva*. 3ª ed. Ijuí: Unijuí, 2016.
- ÖLVECKÝ, M. e GABRISKA, D. *Relationships Between Game Attributes and Cognitive Abilities*. 16th International Conference on Emerging eLearning Technologies and Applications (ICETA), Sary Smokovec, Slovakia, p. 403-410, 2018. Disponível em: Relationships Between Game Attributes and Cognitive Abilities | IEEE Conference Publication | IEEE Xplore, acesso em jun. de 2024.
- PINHEIRO, R. S. G. e SOARES, M. H. F. B. O lúdico e a formação de professores: elaboração e confecção do jogo Mega Senha da Química. *Revista Debates em Ensino de Química*, v. 6, n. 1, p. 258-272, 2020.
- PINTO, C. M. Metanálise qualitativa como abordagem metodológica para pesquisas em letras. *Atos de Pesquisa em Educação*, v. 8, n. 3, p. 1033- 1048, 2013.
- REZENDE, F. A. M. e SOARES, M. H. F. B. Análise teórica e epistemológica de jogos para o ensino de química publicados em periódicos científicos. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, p. 747-774, 2019.
- REZENDE, F. A. M. e SOARES, M. H. F. B. Articulação teórica entre os atributos do jogo para a aprendizagem e a classificação do jogo em Roger Caillois: possibilidades para o ensino de química. *Ensino & Multidisciplinaridade*, v. 9, n. 1, e1023, 2023.
- SOARES, M. H. F. B. *Jogos e atividades lúdicas para o ensino de química*. Goiânia: Kelps, 2015.
- SOARES, M. H. F. B. e MESQUITA, N. A. S. Jogo pedagógico, jogo digital e gamificação: iguais ou diferentes? In: LEITE, B. S. *Tecnologias Digitais na Educação. Da formação à aplicação*. São Paulo: Livraria da Física, 2022.
- YÁNEZ-GOMEZ, R.; CASCADO-CABALLERO, D. e SEVILLANO, J. Academic methods for usability evaluation of serious games: a systematic review. *Multimedia Tools and Applications*, v. 76, p. 5755–5784, 2017.

Abstract: A study on the attributes of games in/for theoretical-epistemological reflections in/for the training of chemistry teachers. The use of games in the training of chemistry teachers is a topic that is still incipient in terms of discussion and reflection, highlighting the need for theoretical and epistemological foundations, as well as an aggregate taxonomy of attributes for understanding games in order to subsidize proposals in this area. In view of this, the aim of this manuscript was to understand the attributes of games described by chemistry undergraduates and to map the work published in journals and in the Theses and Dissertations Database. The nature of the research was anchored in qualitative meta-analysis and the analysis methodology was Textual Discourse Analysis (TDA). The results indicate that the students do not understand the taxonomy of games, although they recognize the importance of attributes such as conflict, communication and safety. Reflection on the use of games proved to be fundamental in order to reflect on pedagogical practices with formative potential.

Keywords: playfulness, textual discourse analysis, taxonomy