

Materiais didáticos, ludicidade e criatividade: diferentes elementos no jogo da formação de professores de Química

Cynthia Torres Daher, Michele Waltz Comarú e Carolina Nascimento Spiegel

Este artigo aborda pesquisa realizada junto a licenciandos em Química, egressos e seus professores formadores no Instituto Federal do Espírito Santo, envolvendo vivências em oficinas de produção de materiais didáticos criadas como atividade curricular na disciplina de Instrumentação para o Ensino de Ciências. A pesquisa teve por objetivo investigar a avaliação desses participantes quanto ao papel da experiência de produção de materiais didáticos na formação docente, incluindo a própria formação. A investigação se efetivou como uma pesquisa qualitativa, de cunho descritivo, no formato de estudo de caso. Os dados foram produzidos a partir de entrevistas realizadas com docentes formadores e de questionário aplicado a licenciandos e egressos que participaram das oficinas. Os resultados apontaram que a associação da criação de materiais didáticos com o incentivo à ludicidade se configura como impulsionadora da criatividade e de processos formativos de maior estímulo à autonomia e autoria docentes.

► ensino de química, autonomia, oficina pedagógica ◀

Recebido: 29/06/2024; aceito em 28/10/2024



263

Para início de jogo: introdução

Ludus, ludens, lúdico, ludicidade, ludismo, ludologia são expressões de mesmo significado? Considerando diferentes tempos, contextos e personagens, há pertinência teórica em associá-las a jogo, brincadeira, prazer, diversão, alegria, como habitualmente se faz?

Cada vez mais presentes no contexto educacional, da educação infantil à pós-graduação (Kishimoto, 2011; Mineiro e D'Ávila, 2019), os referidos vocábulos, por vezes, são empregados de forma pouco consciente, com acanhada fundamentação e a partir de diferentes valores semânticos. De nossa parte, durante décadas de docência na Educação Básica e na formação de professores, temos buscado favorecer a ludicidade nos processos de ensino e de aprendizagem. Contudo, nem sempre com a mesma compreensão. Ao longo dos anos, fomos nos fundamentando e nos constituindo com nossas próprias experiências docentes e formativas (Tardif, 2014). Mas, afinal, o que entendemos por ludicidade hoje?

Trata-se de um termo abrangente, polissêmico e complexo originado da expressão latina *ludus* “[...] que remete às brincadeiras, jogos de regras, competições, recreação e às representações teatrais e litúrgicas; [...] na Idade Média, referia-se ao teatro sacro, através do qual a vida dos santos

era narrada” (Fortuna, 2011, p. 72). Dessa palavra se origina outro termo, *lúdico*, que, além de jogo e brincadeira, remete à “[...] palavra ludibriar, com a conotação de engano e de troca” (Fortuna, 2011, p. 72).

Daí derivam diferentes significados da ludicidade no atual contexto da educação formal, tanto no sentido de potencial geradora de alegria, diversão e prazer, quanto de distração e falta de seriedade. Direcionando nossa atenção para os fundamentos que a afirmam como capaz de impulsionar o ensino e a aprendizagem de maneira mais prazerosa e envolvente, nos remetemos a Luckesi (2018), para quem a ludicidade “[...] está comprometida com a experiência interna do sujeito que vivencia a atividade, não na atividade propriamente dita” (Luckesi, 2018, p. 30). Trata-se de um processo subjetivo que só pode ser sentido por aqueles que o experienciam, de maneira que o que é lúdico para uma personalidade, não necessariamente o será para outra. O que é sentido de forma lúdica em um momento, pode não o ser em outro. Não cabe, pois, na compreensão de Luckesi (2018), afirmar que uma atividade é ou não lúdica, mas se tem ou não potencial de incentivar estados lúdicos (Luckesi, 2022).

Em uma perspectiva de ludicidade como construção social que se materializa na realidade cultural, temos em Brougère (1997) um ponto de ancoragem. Para esse professor



e pesquisador francês, a brincadeira, assim como toda ação humana, origina-se de relações sociais, interindividuais. Por consequência, é entendida como produto cultural que viabiliza a produção de processos identitários e formativos dos sujeitos. Impossível, pois, nesse contexto, dissociar a cultura lúdica da construção social.

Comparando a ludicidade ao movimento de um pêndulo imaginário que oscila entre fantasia e realidade, temos aí uma metáfora proposta por Fortuna (2018) para representá-la como possibilidade de aproximação entre sentimentos, objetos e, acrescentamos, saberes que, de outra forma, não seria possível. Tudo isso mediando interações potencialmente lúdicas, acaba por configurar espaço de incentivo à imaginação criadora e à compreensão do real, dimensões importantes na constituição de cada personalidade e nas relações entre o ensinar e o aprender.

Quanto a isso, Leal e Teixeira (2013), além de anuírem com as interpretações de ludicidade até aqui explicitadas, entendem a atividade potencialmente lúdica como princípio formativo que deve estar presente na sala de aula como elemento estimulante do ensinar e do aprender, da Educação Básica à Superior, em especial na formação de professores. Tratam-na como um artefato potente na desconstrução de barreiras à aprendizagem, ampliando as relações sociais na escola, favorecendo processos dialógicos e prazerosos de ensino e de aprendizagem. Entendem a ludicidade como uma possível articuladora da produção de conhecimento, capaz de ressignificar vivências subjetivas dos que a experienciam.

No quesito formação de professores, novamente Fortuna (2018) destaca que o perfil lúdico não é inato no docente, mas se constitui ao longo da vida e de seus processos formativos. Daí a importância de cuidar para que na formação inicial se contemple a dimensão lúdica em seus aspectos teóricos e práticos, de maneira que o licenciando que se sintonizar com essa perspectiva, ao buscar promovê-la na prática docente, tenha subsídios para fazê-lo de maneira consciente e fundamentada.

Leal e Teixeira (2013) destacam que o professor tem papel fundamental na vivência de experiências lúdicas na educação formal. Para que se efetivem, é desejável que o docente esteja imerso em um estado de espírito proativo, de alegria interna para que, então, possa buscar favorecer experiências lúdicas de aprendizagem. Daí a relevância de o professor que se pretenda incentivador da ludicidade cuidar, também, de si antes de cuidar do profissional (Teixeira, 2012).

Nesse contexto, avaliamos que, para melhor se aproximar de um perfil lúdico de atuação, o docente deve buscar um perfil também lúdico de vida. Concordamos, pois, com Nóvoa (2014) quando afirma que é difícil separar a maneira de ser da maneira de ensinar.

Com base nesse arcabouço teórico, do qual nos apropriamos ao longo de nossa atuação profissional e de nossos processos formativos, construímos uma compreensão de ludicidade que pode se manifestar nos atos de jogar e de brincar, embora não só neles. Habitualmente, jogando e brincando se experimenta prazer, alegria e diversão, embora essas sensações não se expressem apenas nesses contextos. A compreensão da ludicidade como movimento interno de manifestação da subjetividade e como representação cultural nos remete, hoje, a reafirmar o valor que atribuímos ao autoconhecimento e ao conhecimento da realidade de nossos educandos como possibilidade de mediar a ação de ensinar a partir de nossos gostos e contextos. Nesse quesito, é válido afirmar que:

para além de momentos de prazer durante atividades de ensino, a ludicidade envolve a assunção da identidade cultural e da subjetividade dos discentes e docentes que, por poderem se assumir como sujeitos, tendem a acolher a identidade cultural dos outros e construir ambiente com estados de ânimo favoráveis ao ensino e à aprendizagem (Daher, 2022).

[...] a brincadeira, assim como toda ação humana, origina-se de relações sociais, interindividuais. Por consequência, é entendida como produto cultural que viabiliza a produção de processos identitários e formativos dos sujeitos. Impossível, pois, nesse contexto, dissociar a cultura lúdica da construção social.

Assim, embora hoje nos avaliemos mais conscientes e fundamentados ao buscarmos favorecer a ludicidade, nosso desejo de constitui-la em sala de aula esteve presente desde o início de nossa atuação profissional docente. Esse foi um dos motivos que nos impulsionou a constituir, em 2013, uma ação formativa abrangendo

a produção de materiais didáticos junto a licenciandos em Química do Instituto Federal do Espírito Santo (IFES), matriculados no componente curricular de Instrumentação para o Ensino de Ciências (IEC), entendendo, à época e mais ainda hoje, que, apesar dos indispensáveis planejamentos, desafios e rigores com a aprendizagem discente, ensinar e aprender podem se configurar como atos de prazer, de alegria e de diversão.

Após seis anos de desenvolvimento da atividade, nos questionamos de forma mais sistemática acerca de suas possíveis contribuições ou limitações para a formação dos futuros professores de Química. Foi então que constituímos um estudo doutoral a fim de responder a esse e a outros questionamentos e com o objetivo de investigar como licenciandos, egressos e docentes formadores que participaram dessas oficinas avaliam a experiência de produção de materiais didáticos para a formação docente, incluindo a própria formação. Desejávamos compreender se, e, em caso afirmativo, como a atividade estava reverberando na formação dos licenciandos e de todos os formadores envolvidos, incluindo-nos neste último grupo.

Antes, contudo, de apresentarmos os resultados da investigação, explicitamos a organização dessas oficinas.

A dimensão formativa da Prática como Componente Curricular (PCC), prescrita em diferentes Diretrizes Curriculares de Formação de Professores para a Educação Básica (2002; 2015; 2019), foi o mote principal que impulsionou a criação das oficinas em 2013, no sentido de estimular a aplicação de conhecimentos e o desenvolvimento de procedimentos próprios ao exercício da docência (Brasil, 2005), movimentos sintonizados com os saberes ditos da experiência (Tardif, 2014; Nóvoa, 2014).

A disciplina de IEC foi ofertada pela primeira vez no ano de 2013, em um dos cursos de Licenciatura em Química do IFES. O contexto de primeira docência da disciplina nos oportunizou a criação de percurso metodológico sintonizado com nossos desejos e demandas. Considerando o vasto conteúdo a ser abordado em 60 horas; considerando nosso desejo de favorecer a PCC (Brasil, 2002; 2015) e considerando que as temáticas de materiais didáticos e da educação pautada na perspectiva Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTS/CTSAⁱ) (Santos e Mortimer, 2002; Chrispino, 2017) faziam parte do plano de ensino, fizemos uso de nossa autonomia de cátedra ao associar todas essas demandas e interesses na organização de uma estratégia de ensino em que os licenciandos foram convidados a produzir materiais didáticos para o ensino de Química na Educação Básica como forma de incentivo à ludicidade, abordando os conteúdos formais a partir da perspectiva CTS/CTSA, ou seja, a partir de seus antecedentes e de suas implicações sociais, políticas, econômicas e ambientais (Daher, 2022).

Somente quatro anos depois a atividade passou a ser nomeada como Oficina de Produção de Materiais Didáticos. Até 2020, nove edições foram realizadas, sendo as cinco primeiras em um dos *campi* do IFES e as demais em outro *campus*.

Em cada edição, os licenciandos eram convidados a se organizarem em duplas ou trios de trabalho para criarem um material didático para ensino de Química junto a estudantes da Educação Básica – 9º ano do Ensino Fundamental ou Ensino Médio. Eles podiam escolher o público a ser contemplado, o conteúdo a ser abordado e os tipos de interações pedagógicas que desejaríamos promover.

A dimensão da ludicidade, foco principal deste texto, foi também estimulada desde a primeira oficina. Ao fazê-lo, pensamos tanto no processo de criação do material didático pelos graduandos como na sua futura vivência com os alunos da Educação Básica. Algo como uma ‘metaludicidade’, uma reflexão sobre si, passando para um nível mais elevado ou mais abstrato de compreensão (Japiassú e Marcondes, 1996), como um futuro docente que poderá vir a incentivar a ludicidade. Um movimento de simetria invertida (Brasil, 2001), favorecendo a ludicidade junto aos licenciandos para que venham, também, buscar promovê-la junto a seus futuros alunos. Considerando o fato de que o professor aprende a profissão em lugar semelhante àquele em que vai atuar, porém, em situação invertida, é preciso que haja coerência

entre aquilo que se faz na sua formação e o que dele se espera como profissional. Daí a importância de o licenciando experimentar situações pedagógicas de incentivo à ludicidade a fim de possuírem referência de como concretizá-las em suas práticas docentes, caso assim desejem.

Algumas etapas das oficinas não existiam desde o início da atividade em 2013. A idealização de materiais didáticos pensados para o público-alvo da Educação Especial (Brasil, 1996) passou a ser solicitada a partir de 2018. A orientação extraclasse com docentes formadores de Química, a validação do material didático e a sua exposição em evento institucional criado como demanda das oficinas – Mostra de Materiais Didáticos – foram também implantados em 2018, a partir de demandas reais para mediar desafios, como erros conceituais em alguns produtos, e para divulgar os materiais criados. A busca por uma necessidade real de ensino junto a docentes de Química em escolas de Educação Básica parceiras do campus foi demandada desde 2019, enfatizando, assim, um movimento extensionista e de caráter mais inclusivo. A participação do docente da Educação Básica abrangeu o acolhimento aos licenciandos, indicando demanda de ensino de Química e oferecendo campo de atuação docente supervisionada que envolveu planejamento, desenvolvimento e aplicação da ação pedagógica e do material didático. Atualmente, cada oficina ocorre em sete etapas constituídas ao longo dos anos (Figura 1).



Figura 1: Etapas de cada oficina. Fonte: Adaptado de Daher; Comarú; Spiegel, 2020.

Tendo os materiais didáticos como pretexto formativo de nossos licenciandos, destacamos que os compreendemos como mediadores na transposição de saberes específicos para saberes escolares. São um meio e não um fim: só fazem sentido dentro de um planejamento pedagógico. Levar um material didático para a sala de aula não garante uma relação exitosa entre o ensinar e o aprender, pois seu adequado uso, uma conveniente mediação junto aos estudantes e sua pertinente inserção no planejamento pedagógico são indispensáveis para favorecer a apropriação de saberes e para que, de fato, seja didático. Foi por atribuímos valor a esse princípio que, a partir da oficina de 2019, orientamos os licenciandos a produzirem o material didático como parte de um planejamento pedagógico sintonizado com as demandas do professor de Química da escola de Educação

Básica, vivenciando-o junto aos discentes da escola parceira.

Considerando que a fundamentada seleção e o adequado uso de um material didático representam importantes saberes docentes a serem constituídos (Godoy, 2007; Fiscarelli, 2008, Entonado e Fustes, 2009), pensar em sua produção mobiliza diversos outros saberes. Dentre esses, destacamos os saberes específicos, que dizem respeito ao conteúdo a ser ensinado; os saberes pedagógicos, que abrangem o como ensinar e o como se aprende; e os saberes da experiência (Tardif, 2014; Nóvoa, 2014), que englobam as vivências do dia a dia do ‘chão’ da escola. Criar o material didático contribui para que o professor construa novos saberes a partir da própria prática, favorecendo uma epistemologia da prática (Tardif, 2014).

Apresentadas as bases que fundamentaram a constituição das oficinas, sua organização e ajustes ao longo dos anos, explicitamos agora o desenho da investigação que a partir delas realizamos.

Outro jogo, agora de investigar: metodologia

O estudo se efetivou no formato de uma pesquisa qualitativa, de cunho descritivo, como um estudo de caso (Moreira e Caleffe, 2008; Minayo, 2002; Lüdke e André, 1986), abrangendo a avaliação das oficinas de produção de materiais didáticos realizadas no período de 2013 a 2020. Os dados da pesquisa aqui apresentados foram produzidos no ano de 2021 com base na análise das respostas a um questionário enviado, com a ferramenta *Google Formulário*, aos 118 licenciandos e egressos que participaram de uma das oito edições das oficinas investigadas. Tal questionário continha 25 questões organizadas em quatro eixos: perfil pessoal e profissional dos respondentes, saberes mobilizados na produção do material didático, avaliação da oficina de produção de materiais didáticos e sugestões. Todos os respondentes foram contatados por *e-mail* cujos endereços já tínhamos o registro desde o período das oficinas. Alguns desses endereços eletrônicos nos foram indicados pelos próprios respondentes com os quais fortuitamente mantivemos contato, por intermédio de redes sociais como *Instagram* e *Facebook* (Daher, 2022).

Foram também analisadas as entrevistas efetivadas de forma *on-line*, com auxílio das plataformas *Google Meet* e *Zoom*, junto aos docentes formadores de Química que passaram a atuar como orientadores dos grupos de trabalho a partir do ano de 2018. Tal atuação se efetivou como estratégia para eliminar os erros conceituais de Química que identificamos em alguns produtos gerados nas primeiras oficinas e, também, para favorecer melhor acompanhamento dos grupos, considerando que eram muitos para serem orientados apenas por nós, docentes de IEC (Daher, 2021; 2022). Participaram das oficinas como orientadores um total de 10 formadores na área específica de Química. Ao todo foram realizadas nove perguntas a cada entrevistado, incluindo: a descrição da orientação realizada; o relato da experiência de atuar na atividade; a avaliação do papel da oficina na formação inicial de docentes de Química; a possível contribuição da

atividade para a própria formação; a efetividade da interação com as propostas CTS/CTSA; o papel da proposta inclusiva para o público-alvo da Educação Especial na formação dos licenciandos; os desafios enfrentados; os aspectos positivos identificados e as possíveis sugestões. A produção desses dados, aplicação de questionário e realização das entrevistas ocorreu no período de agosto a outubro de 2021.

Para avaliação dos dados, a análise de conteúdo categorial baseada em Bardin (2011) foi utilizada com adaptação e mediada por um *software* de análise de dados qualitativos, o MaxQDA. A referida adaptação envolveu a possibilidade do uso de uma mesma unidade de registro para efetivar análise de duas diferentes categorias e se fundamenta no fato de identificarmos mais de uma temática de análise em uma mesma fala ou em um mesmo registro dos participantes.

Os docentes da Educação Básica que passaram a integrar as oficinas a partir de 2019 não foram envolvidos na produção dos dados desta pesquisa.

A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética e Pesquisa (CEP) da instituição onde foi realizada – Instituto Oswaldo Cruz (IOC/FIOCRUZ) (CAEE 22222719.2.0000.5248) – e, também, pelo CEP da instituição onde aconteceram as oficinas – IFES (CAEE 22222719.2.3001.5072).

Apoiados por esses procedimentos metodológicos, produzimos resultados que são agora explicitados.

No que deram esses jogos? Dialogando com os resultados

Dentre os 118 licenciandos e egressos participantes da pesquisa, obtivemos 75 respostas válidas para o questionário. À época, 52 desses respondentes já tinham concluído a graduação, 16 a estavam cursando e 7 tinham cursado a disciplina de IEC, mas não tinham concluído a graduação, dando indícios de terem trancado ou abandonado o curso. Já em relação aos docentes formadores de Química, 8 dos 10 participantes se disponibilizaram a participar da entrevista.

As categorias delimitadas *a priori* a partir dos objetivos da pesquisa englobam: (1) o estímulo ou a restrição à efetivação da PCC; (2) a avaliação das oficinas a partir da percepção dos participantes, abrangendo desafios, potencialidades e sugestões; (3) a real abordagem CTS/CTSA dos conteúdos e (4) a formação para inclusão de pessoas público-alvo da Educação Especial. As três categorias que emergiram da análise dos registros e falas dos participantes incluem: (1) os diferentes tipos de diálogos e interações mediados pelas oficinas; (2) o estímulo à criatividade e (3) o incentivo à ludicidade. Considerando o escopo temático da ludicidade que perpassa esta edição de QNEsc, abordamos no presente texto a segunda e a terceira categorias identificadas *a posteriori* por estarem diretamente implicadas (Daher, 2022).

A ludicidade foi o terceiro aspecto mais citado na pesquisa. Foi incentivada desde o início das oficinas em 2013 e, também, fundamentada no roteiro de orientações que era socializado com os licenciandos no início de cada edição como forma de melhor encaminhá-los na atividade. Embora o questionário de pesquisa e o roteiro de entrevista não

tivessem nenhum questionamento pertinente a essa temática, sua menção surgiu nos registros e falas dos participantes, provavelmente pelo fato de a termos fomentado ao longo das oficinas.

Nesse contexto, identificamos 8 menções à ludicidade nas falas de 5 dos 8 formadores de Química entrevistados. Entre os licenciandos e egressos, identificamos 60 registros sobre ludicidade nas respostas de 39 dos 75 respondentes. Explicamos agora algumas dessas falas e registros.

[...] foi **prazerosa**. Eu acho que foi **prazerosa** para elas e foi **prazeroso** para mim (Professor Gabrielⁱⁱ, 2022).

[...] E aí foi **muito gostoso, muito bom!** [...] Então, foi **muito gostoso!** Fluiu bem! (Professora Carla, 2022).

Foi muito divertido ver os alunos achando seus elementos superiores por vencerem a rodada. A experiência **foi incrível**, porque trabalhar com o **lúdico** dentro de uma disciplina que os alunos acreditam ser tão dura, deixou-os mais abertos ao aprendizado (Discente Natália, 2022).

Todos os passos da oficina **foram inesquecíveis**, tanto que estou lembrando de cada momento **com muito carinho**, porém, a elaboração, que envolveu a leitura e a pesquisa e confecção das cartas foi **muito prazeroso** (Discente Sofia, 2022).

Diferentes aspectos que caracterizam a ludicidade foram citados. Destacamos aqui a influência da oficina no estado de ânimo e no sentimento de entrega de seus participantes, um movimento interno e subjetivo (Leal e Teixeira, 2013; Fortuna, 2018; Luckesi, 2018), como é possível notar nas falas dos professores Gabriel e Carla e das egressas Natália e Sofia.

*Eu acho que é mudar mesmo a cabeça, da forma de trabalhar o conteúdo de não ficar só no conteúdo bruto, de trabalhar de uma forma mais **lúdica*** (Professora Amanda, 2022).

*Aprender e **se divertir** é melhor do que só aprender* (Discente Norberto, 2022).

*Aprender **quão diversas** podem ser as propostas de ensino, visto a quantidade de material produzido pelos colegas e o quanto a aprendizagem **pode ser divertida** e significativa ao mesmo tempo* (Discente Silvana, 2022).

A professora Amanda e os licenciandos Norberto e Silvana, nos trechos citados, destacaram o incentivo à ludicidade nas oficinas como uma forma de impulsionar estratégias metodológicas diversas das abordagens comumente praticadas. Considerando que há diferentes formas de aprender,

importa, pois, promover diferentes formas de ensinar a fim de favorecer a aprendizagem de maior número possível de alunos. Daí o valor de se incentivar a ludicidade na sala de aula (Leal e Teixeira, 2013).

*Foi muito interessante. Mesmo em se tratando de perguntas fáceis, para o nível da turma de Licenciatura, promoveu um momento de interação, de **diversão**, e de grande valia para lembrar os conceitos básicos, que já havíamos aprendido anteriormente* (Discente Dalila, 2022).

*O jogo permite **diversão** enquanto se aprende a matéria, estimulando a participação dos alunos. E um jogo que envolve química e mímica desperta grande curiosidade* (Discente Sabrina, 2022)ⁱⁱⁱ.

***Divertida**, pois, a maioria, mesmo tendo amplo conhecimento de química orgânica, viu que, ao precisar pensar rápido, teria dificuldade* (Discente Luiz, 2022).

A dimensão do favorecimento à construção de saberes a partir de contextos lúdicos também se fez presente nos registros de licenciandos e egressos, como os de Dalila, Sabrina e Luiz. Nesse quesito, os erros conceituais em Química dos licenciandos, quando existentes, eram identificados no momento em que os protótipos dos materiais didáticos eram socializados durante as aulas da disciplina de IEC, para que toda a turma pudesse interagir com eles. Como docentes

de IEC, conhecedores da ciência Química pelo fato de a termos lecionado por mais de vinte anos no Ensino Médio, fazíamos as intervenções necessárias para que os ajustes fossem efetivados antes de os materiais didáticos serem vivenciados pelo público-alvo. As falas de Dalila, Sabrina e Luiz, como: “[...] viu que, ao precisar

pensar rápido, teria dificuldade”, “[...] de grande valia para lembrar os conceitos básicos” e “[...] diversão enquanto se aprende a matéria”, traduzem, em parte, esses momentos em que os licenciandos tinham a oportunidade de repensar ou de construir saberes químicos. Associando esse contexto ao da promoção da PCC, o que foi pensado como oportunidade de aplicação de saberes pedagógicos e saberes da experiência no exercício da docência também abrangeu a construção de saberes específicos da Química.

Fica, pois, a interpretação de a dimensão lúdica ter potencial de atuar como fator de motivação em sala de aula (Leal e Teixeira, 2013). Além disso, evidenciamos, através dos destaques nos textos, o quanto os processos de incentivo à ludicidade mobilizam sentimentos, sensações e emoções. Se considerarmos, com Henri Wallon (Mahoney, 2009), que a emoção tem elevado valor na mobilização de esquemas mentais, favorecendo a construção de novos saberes, então a ludicidade tem muito a contribuir nesse sentido (Figura 2).

Considerando que há diferentes formas de aprender, importa, pois, promover diferentes formas de ensinar a fim de favorecer a aprendizagem de maior número possível de alunos. Daí o valor de se incentivar a ludicidade na sala de aula (Leal e Teixeira, 2013).

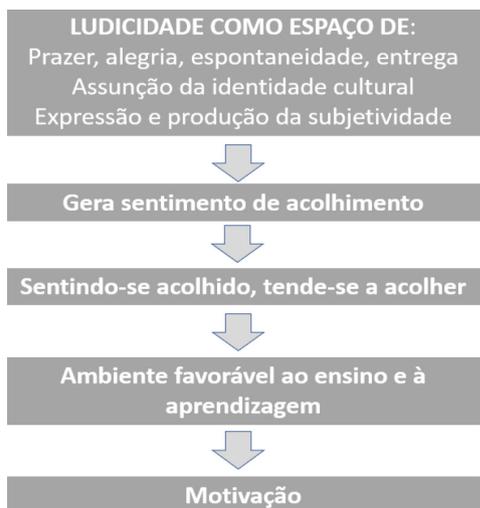


Figura 2: Ludicidade como possibilidade de motivação. Fonte: Daher, 2022.

Interpretamos, com essas falas e registros, que as oficinas de produção de materiais didáticos têm contribuído para gerar ambientes emocionalmente favoráveis para o ensino e para a aprendizagem, bem como de maior incentivo à ludicidade (Luckesi, 2018). Reafirmamos, com Fortuna (2018), que a postura lúdica não é inata no docente, pode ser incentivada a partir de processos formativos, desde a graduação e no ambiente de trabalho. É o caso das oficinas aqui apresentadas que, embora tenham iniciado com foco na formação inicial de professores de Química, envolveram também docentes formadores de Química e docentes de Química da Educação Básica.

Considerando o papel da ludicidade como potencializadora da criatividade, Winnicott (2019) afirma que “[...] é no brincar, e talvez apenas no brincar, que a criança ou o adulto têm liberdade para ser criativos” (p. 91). Nesse sentido, ariscamo-nos a afirmar que a ludicidade é uma porta aberta para a criatividade, assim como a criatividade o é para a ludicidade. Tanto é assim que a dimensão da liberdade para criar foi o segundo aspecto positivo mais citado pelos participantes da pesquisa. Identificamos 141 falas/registros de 76 participantes. Dentre estes, 69 dos 75 discentes/egressos que responderam ao questionário e 7 dos 8 docentes entrevistados abordaram os contextos da autonomia para criar e da criatividade.

Os registros discentes com esse teor foram percebidos com mais frequência nas respostas das questões que abordaram a avaliação geral que faziam da oficina, ou sobre o que mais gostaram na atividade, ou acerca da experiência de trabalhar em grupo. As falas docentes com esse mesmo valor semântico apareceram em diferentes momentos da entrevista.

*Poder explorar a **criatividade** e arte para o ensino de ciências (Discente Fabíola, 2022).*

*Das amplas e diferentes **ideias** para diversos materiais. Apenas com a disciplina que realmente visualizamos a importância da utilização de materiais didáticos (Discente Fátima, 2022).*

*Ter uma **habilidade de criar** um material que possa interagir com alunos de diferentes capacidades (Discente Tuani, 2022).*

*A busca por novas formas de apresentação do conteúdo a ser ensinado, podendo **usar a liberdade e a criatividade** para ensinar (Discente Elisa, 2022).*

*Produzi um jogo de química orgânica, chamado “MontOrganica” na disciplina de Instrumentação no ensino de ciências. A produção foi muito boa, o **processo criativo** para elaboração do jogo foi bastante interessante (Discente Gerusa, 2022).*

*[...] acho muito interessante, muito importante, esse estímulo à **criatividade** [...] porque quando você é desafiado a pensar diferente você acaba buscando **ideias** que nem você tinha... porque o desafio é que faz você **criar** (Professora Diana, 2022).*

*[...]foi uma orientação de ensino super diferente que era **criar** um jogo, eu agreguei muito nesse sentido, por quê? Porque eu também ampliei a minha visão [...] eu acho que, o que eu destaco de positivo nesse projeto é isso, é ativar o **sininho de criatividade e inovação** no ensino de Química (Professora Bianca, 2022).*

Todas essas falas e registros avaliam as oficinas como espaço positivo de incentivo à criatividade, à liberdade de criar e de atuar, de estímulo a um olhar criativo e à autonomia de ideias.

As figuras 3 e 4 apresentam momentos da I e II Mostras de Materiais Didáticos realizadas nos anos de 2018 e 2019, que contaram com a visita de pessoas público-alvo da Educação Especial. Em 2019, tivemos a presença de intérprete de Libras do campus para mediar a interação dos visitantes com os licenciandos e com os materiais didáticos.



Figura 3: I Mostra de Materiais Didáticos em 2018. Fonte: autores.

Entender a criatividade como uma função psicológica superior “[...] eminentemente humana, intimamente relacionada ao desenvolvimento pessoal, social, científico e cultural de uma sociedade” (Nunes e Silveira, 2009, p. 137) nos remete a não associá-la a um privilégio de alguns poucos eleitos, mas, sim, a vinculá-la a experiências de vida, a processos de ensino e de aprendizagem que estimulem transformações, novas ideias e o enfrentamento de novos desafios. Para além da produção de algo inovador, a criatividade está também



Figura 4: Il Mostra de Materiais Didáticos em 2019. Fonte: autores.

relacionada a sentimentos e emoções, ao estabelecimento de novas relações (Nunes e Silveira, 2009), a movimentos internos de prazer, alegria, bem-estar, à ludicidade (Luckesi, 2018). O próprio fato de se enxergar como autor do produto educacional potencializa sentimento de prazer no licenciando. Envolve não só cognição, mas também afetos, não só produto, mas também processos de criação.

Considerando que as oficinas foram constituídas como espaço de formação de professores de Química, e que cada produto gerado – o material didático – seja de grande importância, os processos formativos envolvidos em sua criação guardam, também, lugar de especial relevância. Ainda que alguns produtos tenham apresentado erros conceituais em sua elaboração, os processos de correção representaram uma nova oportunidade de aprendizado, mais aprofundado. Luckesi (2010) afirma que o erro, ao contrário de ser fonte de castigo, deveria, na verdade, ser fonte de toda virtude, pois é a partir de sua manifestação que, como docentes, podemos melhor mediar nosso ensino e a aprendizagem de nossos alunos. Novamente vemos aqui a simetria invertida, valorizar o erro como importante oportunidade de ensino, para que os licenciandos também assim o percebam no futuro, no exercício da docência.

Como a disciplina de IEC é oferecida no quinto período do curso de licenciatura, quando os licenciandos, em sua maioria, já cursaram Química Geral I e II e Química Orgânica I, conteúdos mais abordados nos materiais didáticos, os erros conceituais por eles cometidos na confecção dos materiais informam possibilidades à área de ensino de Química no que tange ao potencial aprimoramento formativo que pode advir da interlocução entre professores formadores da área específica de Química com professores formadores da área pedagógica do curso, contexto que só se efetivou nas oficinas devido aos docentes formadores de Química terem sido convidados a atuar como orientadores dos grupos de trabalho.

Ainda que alguns produtos tenham apresentado erros conceituais em sua elaboração, os processos de correção representaram uma nova oportunidade de aprendizado, mais aprofundado. Luckesi (2010) afirma que o erro, ao contrário de ser fonte de castigo, deveria, na verdade, ser fonte de toda virtude, pois é a partir de sua manifestação que, como docentes, podemos melhor mediar nosso ensino e a aprendizagem de nossos alunos.

Sobre os processos criativos, sabemos que não existem fórmulas prontas ou percursos imutáveis, contudo, há elementos importantes que podem auxiliar no seu desenvolvimento. Uma proposta citada por Nunes e Silveira (2009) foi sugerida pelo matemático inglês Henry Poincaré no século XIX, e guarda sintonia com as atuais etapas das oficinas de produção de materiais didáticos (Figura 5).

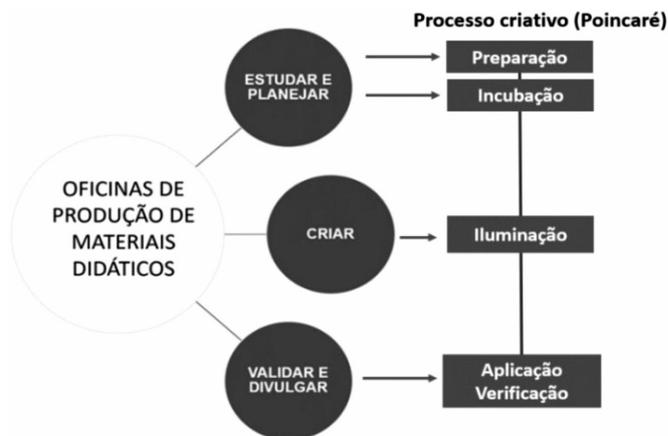


Figura 5: Etapas da oficina associadas às etapas do processo criativo de Poincaré. Fonte: Daher, 2022.

A associação das etapas da oficina com os passos para a criatividade propostos por Poincaré nos leva a refletir acerca da semelhança entre a primeira etapa de ‘Estudo e Planejamento’ presente nas oficinas com os passos de ‘Preparação’ e de ‘Incubação’ apontados por Poincaré (Nunes e Silveira, 2009). Os dois momentos envolvem imersão consciente no contexto e gestação/organização/amadurecimento das ideias. Já o momento do *insight* em que se delinea o caminho para a solução, aparece na etapa de ‘Criação’ das oficinas e no passo de ‘Iluminação’ proposto por Poincaré. Por fim, a etapa de ‘Validação e Aplicação’ das oficinas se aproxima da etapa de ‘Aplicação/Verificação’ no processo criativo de Poincaré, quando se dá forma à ideia, convertendo-a em ação. É importante afirmar que nem as etapas propostas por Poincaré (Nunes e Silveira, 2009) nem as das oficinas são fixas ou lineares, mas dinâmicas, interativas e algumas vezes se misturam.

Ludicidade e criatividade são processos que tendem a caminhar juntos. A liberdade para criar, para arriscar, errar e acertar, representa desafio e gera certa ansiedade no processo, conforme relato de alguns licenciandos/egressos. Ao mesmo tempo, porém, representa prazer, sentimento de conquista pelo desafio enfrentado e superado. O registro da licencianda Lolita retrata esse contexto. Além de Lolita, outros 25 licenciandos fizeram registros de mesmo teor.

Pergunta: *Quais os desafios que encontrou?* **Resposta:** *Criatividade.*

Pergunta: *O que mais gostou na atividade?* **Resposta:** *Desenvolver a criatividade, pensando em como usar esses recursos para aprimoramento e desenvolvimento do conhecimento dos alunos.*

Além do que foi até aqui exposto, a análise dos produtos gerados ao longo dos 8 primeiros anos das oficinas apontou que, dentre os 57 materiais didáticos criados, 35 foram jogos educativos (Cleophas *et al.*, 2018), 8 modelos atômicos ou moleculares, 4 dinâmicas de grupo, 3 paródias, 2 histórias em quadrinhos, 1 texto de esquete teatral, 1 painel eletrônico, 1 quebra-cabeça, 1 *folder* educativo e 1 sequência didática. Se pensarmos que, habitualmente, no imaginário cultural se associam jogos a brincadeiras e brincadeiras à ludicidade e, ainda, que a ludicidade foi incentivada desde o início das oficinas, temos aí uma boa justificativa para a elevada quantidade de jogos criados, embora não houvesse direcionamento para tal. Temos, assim, mais um elemento para evidenciar a presença da busca dos licenciandos por favorecer a ludicidade através da criação e do uso dos materiais didáticos.

Todas essas manifestações dos participantes da pesquisa nos permitem intuir que as oficinas têm funcionado como espaço de incentivo à criatividade, à ludicidade e à construção de novos saberes químicos, pedagógicos e da experiência docente (Tardif, 2014; Nóvoa, 2014), tendo a criação dos materiais didáticos como mediadora desses processos formativos.

Fim de jogo? Considerações finais

Ao associarmos a produção de materiais didáticos com o incentivo à ludicidade, encontramos um bom movimento de estímulo à criatividade e à autonomia docentes. Embora ludicidade e criatividade representem dimensões internas de cada pessoa, podem ser impulsionadas por movimentos externos, caso das oficinas de produção de materiais didáticos. Para além das questões pedagógicas e químico-conceituais, já explicitadas neste texto, se avaliarmos a dimensão política da atividade, temos aí uma oportunidade de contribuir para que os professores não só apliquem conhecimentos, mas para que também constituam novos saberes a partir da prática, no exercício da docência, e que o façam de maneira partilhada

com seus pares. Reafirmamos aqui o valor que atribuímos à dimensão formativa da Prática como Componente Curricular como possibilidade de constituição de uma epistemologia da prática, vivenciada de forma coletiva e como práxis. Tal contexto guarda potencial de contribuir para que esses mesmos professores, dentre os quais nos incluímos, percebam-se como autônomos e autores em suas escolhas e ações profissionais porque, de fato, o são. Como desdobramento da assunção da própria autonomia e autoria, estarão mais bem preparados para vislumbrar possibilidades de mudança da realidade, sempre na coletividade. As oficinas que nasceram como espaço político-pedagógico de formação de professores, cuja dimensão pedagógica ficou evidente desde o início, hoje explicitam nossas ambições políticas, no sentido filosófico, de transformação da realidade por uma educação mais autônoma, autoral, criativa e lúdica.

Notas

ⁱ O movimento nasceu como CTS, e somente depois houve a inclusão da letra 'A' como realce à dimensão ambiental. Neste texto, valorizamos a junção das siglas CTS/CTSA por entendermos CTSA como um desdobramento, um complemento ao movimento CTS (Luz, Queiroz e Prudêncio, 2019).

ⁱⁱ Todos os nomes foram alterados para preservar a identidade dos participantes.

ⁱⁱⁱ Os registros dos participantes foram mantidos no formato original, mantendo possíveis equívocos de digitação ou de ordem gramatical.

Cynthia Torres Daher (cynthia.daher@ifes.edu.br) é bacharel em Farmácia pela Faculdade de Farmácia e Bioquímica do Espírito Santo, bacharel em Pedagogia pela Faculdade de Educação e Comunicação Social, mestre em Educação pela Universidade Federal do Espírito Santo e doutora em Ensino em Biociências e Saúde pela Fundação Oswaldo Cruz. Atualmente é docente e pesquisadora no Instituto Federal do Espírito Santo, Vila Velha-ES, Brasil. **Michele Waltz Comaru** (michele.comaru@ifrj.edu.br) é bacharel em Farmácia pela Universidade Federal do Rio de Janeiro, mestre em Química Biológica pela Universidade Federal do Rio de Janeiro, doutora em Ensino em Biociências e Saúde pela Fundação Oswaldo Cruz e possui pós-doutorado em Educação pelo Instituto de Educação da Universidade de Lisboa. Atualmente é docente e pesquisadora no Instituto Federal do Rio de Janeiro, Mesquita-RJ, Brasil. **Carolina Nascimento Spiegel** (carolinaspiegel@id.uff.br) é bacharel em Genética e licenciada em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Rio de Janeiro, é mestre e doutora em Biologia Celular e Molecular pela Fundação Oswaldo Cruz. Atualmente é professora titular e pesquisadora na Universidade Federal Fluminense, Niterói-RJ, Brasil.

Referências

BARDIN, L. *Análise de Conteúdo*. São Paulo: Edições 70, 2011.

BRASIL. Casa Civil. Lei nº 9.394/96 de 20 de dezembro de 1996. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Brasília, *Diário Oficial da União*, 23/12/1996.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Superior. *Parecer CNE/CES 09, de 8 de maio de 2001*. Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de

graduação plena. Brasília, 2001.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Conselho Pleno. *Resolução CNE/CP 01, de 18 de fevereiro de 2002*. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena. Brasília, 2002.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Superior. *Parecer CNE/CES nº. 15, de 2 de fevereiro de 2005*. Solicitação de esclarecimento sobre as Resoluções CNE/CP nº.s 1/2002, que institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível

superior, curso de licenciatura, de graduação plena, e 2/2002, que institui a duração e a carga horária dos cursos de licenciatura, de graduação plena, de Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior. Brasília, 2005.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Conselho Pleno. *Resolução CNE/CP 02, de 1º de julho de 2015*. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada. Brasília, 2015.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Conselho Pleno. *Resolução CNE/CP 02, de 20 de dezembro de 2019*. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica e institui a Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (BNC-Formação). Brasília, 2019.

BROUGÈRE, G. *Brinquedo e Cultura*. São Paulo: Cortez, 1997.

CHRISPINO, A. *Introdução aos Enfoques CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade) na Educação e no Ensino*. Madrid: OEI - Organização dos Estados Iberoamericanos, 2017.

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. (Orgs.) *Didatização Lúdica no Ensino de Química/Ciências: teorias de aprendizagem e outras interfaces*. São Paulo: Livraria da Física, 2018.

DAHER, C. T.; COMARÚ, M. W. e SPIEGEL, C. N. Contribuições de oficinas de produção de recursos didáticos para formação inicial de professores de química. *Revista Brasileira de Educação Profissional e Tecnológica*, v. 1, p. 1-20, 2020.

DAHER, C. T.; COMARÚ, M. W. e SPIEGEL, C. N. Desafios de licenciandos em Química na produção de materiais didáticos. In: V Simposio Internacional de Enseñanza de las Ciencias (SIEC 2020), 2020, on-line. *Perspectivas y prácticas docentes en la enseñanza de las ciencias*. Ourense: Educación Editora, 2021.

DAHER, C. T. *Autonomia para Ensinar e Criar: a produção de materiais didáticos na formação de professores de Química no Instituto Federal do Espírito Santo*. Tese de Doutorado em Ensino em Biociências e Saúde, Instituto Oswaldo Cruz, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2022.

ENTONADO, F. B. e FUSTES, M. L. Los médios o recursos en el proceso didáctico. In: RIVILLA, A. M. e MATA, F. S. (Ed.) *Didáctica General*. 2ª ed. Madrid: Pearson Educación, 2009.

FISCARELLI, R. D. O. *Material Didático: discursos e saberes*. Araraquara: Junqueira & Marins Editores, 2008.

FORTUNA, T. R. *A formação lúdica docente e a Universidade: contribuições da Ludobiografia e da hermenêutica filosófica*. Tese de Doutorado em Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2011.

FORTUNA, T. R. Formação lúdica docente: como os professores que brincam se tornam o que são? In: D'ÁVILA, C. e

FORTUNA, T. R. O. (Ed.) *Ludicidade, cultura lúdica e formação de professores*. Curitiba: CRV, 2018.

GODOY, A. C. D. S. *Procedimentos e recursos de ensino: (re)leituras a partir de um olhar atualizado e provocativo*. Pirassununga: Lawbook, 2007.

JAPIASSÚ, H. e MARCONDES, D. *Dicionário Básico de Filosofia*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1996.

KISHIMOTO, T. M. O jogo e a educação infantil. In: KISHIMOTO, T. M. (Org.) *Jogo, Brinquedo, Brincadeira e Educação*, 14ª ed. São Paulo: Cortez, 2011.

LEAL, L. A. B. e TEIXEIRA, C. M. D. A. A ludicidade como princípio formativo. *Educação*, v. 1, n. 2, p. 41-52, 2013.

LUCKESI, C. C. *Avaliação da aprendizagem escolar*, 21ª ed. São Paulo: Cortez, 2010.

LUCKESI, C. C. Brincadeiras, jogos e ludicidade. In: D'ÁVILA, C. e FORTUNA, T. R. (Ed.) *Ludicidade, cultura lúdica e formação de professores*. Curitiba: CRV, 2018.

LUCKESI, C. C. *Ludicidade e atividades lúdicas na prática educativa: compreensões conceituais e proposições*. São Paulo: Cortez, 2022.

LÜDKE, M. e ANDRÉ, M. *Pesquisa em Educação: abordagens qualitativas*. São Paulo: EPU, 1986.

LUZ, R.; QUEIROZ, M. B. A. e PRUDÊNCIO, C. A. V. CTS ou CTSa: o que (não) dizem as pesquisas sobre educação ambiental e meio ambiente? *Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia*, v. 12, n. 1, p. 31-54, 2019.

MAHONEY, A. A. *Henri Wallon: psicologia e educação*. São Paulo: Loyola, 2009.

MINAYO, M. C. S. (Org.) *Pesquisa Social: teoria, método e criatividade*, 21ª ed. Petrópolis: Vozes, 2002.

MINEIRO, M. e D'ÁVILA, C. Ludicidade: compreensões conceituais de pós-graduandos em educação. *Educação e Pesquisa*, v. 45, e208494, 2019.

MOREIRA, H. e CALEFFE, L. G. *Metodologia da pesquisa para o professor pesquisador*. Rio de Janeiro: Lamparina, 2008.

NÓVOA, A. *Profissão Professor*, 2ª ed. Porto: Porto Editora, 2014.

NUNES, A. I. B. L. e SILVEIRA, R. D. N. *Psicologia da Aprendizagem: processos, teorias e contextos*. Brasília: Liber Livro, 2009.

SANTOS, W. L. P. e MORTIMER, E. F. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem CTS (Ciência-Tecnologia-Sociedade) no contexto da educação brasileira. *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 2, n. 2, p. 1-23, 2002.

TARDIF, M. *Saberes Docentes e Formação Profissional*, 17ª ed. Petrópolis: Vozes, 2014.

TEIXEIRA, C. M. D. Didática: a arte de formar professores no contexto universitário. In: TEIXEIRA, C. M. D. e VEIGA, I. P. A. (Eds.). *Didática e docência na educação superior: implicações para a formação de professores*. Campinas: Papyrus, 2012.

WINNICOTT, D. W. *O Brincar e a Realidade*. São Paulo: Ubu, 2019.

Abstract: *Educational materials, playfulness, and creativity: different elements in the game of training Chemistry teachers.* This paper discusses research conducted with Chemistry undergraduates, graduates, and their trainers at the Federal Institute of Espírito Santo, involving experiences in workshops for educational materials production as part of the curriculum in the Science Teaching Instrumentation course. The research aimed at investigating these participants' assessment of the role of educational materials production experiences in teacher training, including their own development. The research took the form of a qualitative, descriptive study using a case study format. Data were collected by means of interviews with training teachers and a questionnaire administered to undergraduates and graduates who participated in the workshops. Results indicated that linking the creation of educational materials with promoting playfulness serves as a catalyst for creativity and contributes to educational processes that encourage autonomy and authorship among teachers.

Keywords: chemistry teaching, autonomy, pedagogical workshop