

Conhecimentos docentes construídos a partir de uma experiência de teatro científico

The construction of teacher knowledge from a science-theater experience

Odilon José Ribeiro de França

Licenciado em Química e mestrando.
Universidade Federal da Integração Latino-Americana (UNILA), Foz do Iguaçu, PR, Brasil.

 <https://orcid.org/0009-0004-1617-8935>

✉ odilonfranca1986@gmail.com

Wellington Francisco

Doutor.
Universidade Federal da Integração Latino-Americana (UNILA), Foz do Iguaçu, PR, Brasil.

 <https://orcid.org/0000-0002-1023-6389>

✉ welington.francisco@unila.edu.br

RESUMO: O teatro científico (TC) tem contribuído tanto para a ampliação do acesso aos conhecimentos científicos quanto para a formação de professores. Nesse sentido, este estudo teve como objetivo investigar as contribuições dessa experiência para a formação de futuros professores de Química que participaram do projeto Teatro Científico Tríplice Fronteira. Fundamentada na abordagem da pesquisa participante, a produção de dados ocorreu por meio da elaboração de sete balanços de saber, redigidos pelos responsáveis pelos estandes que complementavam a encenação teatral. Os resultados evidenciaram que o evento favoreceu a formação desses licenciandos, possibilitando o desenvolvimento da criatividade, a apropriação de novos conhecimentos químicos e o aprimoramento de competências relacionadas à organização e ao planejamento estratégico. Tais achados corroboram o potencial do TC no campo da educação e da formação docente, em virtude da amplitude de saberes profissionais mobilizados e desenvolvidos.

Palavras-chave: Formação inicial de professores. Relações com o saber. Conhecimento pedagógico de conteúdo.

ABSTRACT: Science-theater (ST) has contributed both to broadening access to scientific knowledge and to enhancing training teacher. So, this goal study aimed to investigate the contributions of the training pre-service Chemistry teachers that participated in the Teatro Científico Tríplice Fronteira project. Grounded in a participant research approach, data were produced through seven reflective knowledge reports written by the coordinators of exhibition stands that complemented the theatrical performance. The results indicate a significantly contribution of the project in the future teachers because it enables fostering creative skills, promoting the appropriation of new chemical knowledge, and strengthening competencies related to organization and strategic planning. These findings reinforce the potential of science-theater as a pedagogical approach in science education and training teacher, highlighting the breadth of professional knowledge developed through artistic-scientific experiences.

Keywords: Training teachers. Relationship with knowledge. Pedagogical content knowledge.

INTRODUÇÃO

O teatro científico (TC) estabelece uma interlocução entre arte e ciência, na medida em que incorpora as práticas de sentir, refletir, produzir e fruir próprias do fazer teatral, articuladas à história, aos saberes, aos conceitos e às experiências do campo científico (Guimarães; Freire, 2021). Desse modo, por meio dos elementos cênicos — especialmente da encenação — os conteúdos científicos são trabalhados sob uma perspectiva mais humanizada, favorecendo o engajamento dos sujeitos e colaborando para a formação docente.

Diversos estudos relatam a utilização do (TC) na formação docente. Os resultados apresentados por Francisco Junior et al. (2014), no âmbito do projeto “En Cena”, evidenciaram que o desenvolvimento de habilidades relacionadas ao trabalho em equipe, à criatividade e à comunicação, bem como a apropriação de conhecimentos em Química e em História da Ciência, constituíram fatores determinantes para a formação de professores. Tais contribuições decorreram das interações constantes entre os sujeitos nos diferentes espaços de aprendizagem.

O trabalho de Pereira (2018) assinalou que as constantes reuniões foram fundamentais para o processo criativo da peça. Desses encontros surgiram ideias para a produção de roteiros, sonoplastia e caracterização do cenário, bem como debates formativos sobre a proposição de experimentos e explicações de conceitos científicos.

Costa et al. (2024), por sua vez, destacaram a relevância do TC também no âmbito da formação continuada de professores. No decorrer da pesquisa, foram promovidas oficinas destinadas a docentes do ensino superior, abordando tanto a improvisação teatral quanto as interfaces entre teatro e ciência. Os resultados indicaram que a maioria dos participantes se mostrou motivada a incorporar o TC em suas práticas pedagógicas, evidenciando que essa proposta formativa favorece o aprimoramento e o desenvolvimento profissional docente.

No processo formativo envolvendo o teatro científico, o desenvolvimento de novos saberes é muito importante para a atuação profissional docente. Conforme Charlot (2000), quaisquer saberes desenvolvidos mantêm uma relação com o mundo, com o outro e consigo mesmo. Essa relação revela que as histórias e caminhos percorridos dos sujeitos são fundamentais, porque trata das relações humanizadas, coletivas e singulares.

Tais relações estabelecem-se a partir da arte e da ciência como formas de compreensão e interação com o mundo. A relação entre os sujeitos, por sua vez, concretiza-se no processo de construção do projeto, por meio das interações desenvolvidas no interior do grupo de trabalho. Já a relação do sujeito consigo mesmo manifesta-se na interpretação que realiza da

realidade, à medida que se apropria dos conhecimentos, elabora novas contribuições e evidencia criatividade e competências diversas.

Nesse caminho percorrido, os sujeitos em formação precisam fazer as relações também com os saberes docentes. Tais conhecimentos são classificados por Schulman (1987) em sete categorias: (i) conhecimento de conteúdo; (ii) conhecimento pedagógico geral; (iii) conhecimento do currículo; (iv) conhecimento pedagógico de conteúdo; (v) conhecimentos dos aprendizes e suas características; (vi) conhecimento dos contextos educacionais; e (vii) conhecimento dos fins. Dentre esses, o autor destaca a categoria dos conhecimentos pedagógicos de conteúdo (CPC) como os divisores para o processo de ensino praticado pelos docentes, uma vez que envolve as estratégias e transposições didáticas para abordar os conteúdos de uma maneira adaptada e eficaz.

Portanto, o objetivo deste trabalho foi investigar as contribuições na formação de futuros professores/as de Química que participaram como integrantes do projeto “Teatro Científico Tríplice Fronteira”, em específico, aqueles que ficaram responsáveis pelos estandes expositivos de complementação da peça. Busca-se aproximar as ideias das relações com o saber de Charlot e com os conhecimentos necessários dos professores em Schulman para evidenciar as principais contribuições formativas.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

De acordo com Charlot (2000), o conceito de relação com o saber constitui uma perspectiva analítica que permite compreender a inserção dos sujeitos no contexto educacional, abrangendo desde o interesse em frequentar o espaço escolar até os processos de ensino e aprendizagem e os conhecimentos efetivamente construídos. Ao considerar essas dimensões, tal abordagem procura afastar-se da simples comparação entre aquilo que diferentes sujeitos aprendem, evitando a rotulação associada ao fracasso escolar e buscando compreender a realidade de cada indivíduo por meio de uma leitura positiva de suas trajetórias e experiências formativas.

Para tanto, Charlot (2000) defende que o saber mantém intrinsecamente uma tripla relação, a qual pode ser com o mundo, consigo mesmo e com os outros. A relação com o mundo acontece desde o nascimento, cujos liames com a cultura humana e sua história fazem parte de todo o processo evolutivo dos seres a partir do processo de se educar.

A relação com o saber configura-se, simultaneamente, como uma relação com o outro, uma vez que se constitui nas interações e nas trocas contínuas de conhecimentos entre diferentes sujeitos. O outro pode ainda manifestar-se como uma espécie de “fantasma do outro”, influenciando o indivíduo enquanto alteridade internalizada, seja na dimensão simbólica, seja na ordem social. Além disso, essa alteridade também se expressa por meio

de produções elaboradas por outros, como livros, obras de arte, vídeos, entre outros artefatos culturais que mediam a construção do conhecimento.

A terceira relação é a consigo mesmo, por causa das concepções singulares do sujeito sobre seu próprio mundo e sobre os outros que convivem socialmente. É por intermédio dessas relações que o sujeito pode construir seus sentidos e significados ao desenvolver atividades intelectuais por um determinado tempo e se tornar um espécime de ser humano (Charlot, 2021).

Todo saber é compreendido como um conhecimento de natureza teórico-conceitual, construído a partir de uma atividade intelectual, como ocorre na compreensão de conceitos abstratos relacionados à teoria atômica. Por outro lado, o ato de aprender vincula-se a uma dimensão mais prática, técnica e relacional, articulada ao desenvolvimento pessoal e social do sujeito. Charlot (2000) denomina essas dimensões de “figuras do aprender”, organizando-as nas seguintes categorias:

Objeto-saberes, isto é, objetos aos quais o saber está incorporado: livros, monumentos e obras de arte, programas de televisão “culturais”. **Objetos cujo uso deve ser aprendido** desde os mais familiares (escova de dentes, cordões do sapato...) até os mais elaborados (máquinas fotográficas, computador...). **Atividades a serem dominadas**, de estatuto variado: ler, nadar, desmontar um motor. **Dispositivos relacionais** nos quais há que entrar e formas relacionais das quais se devem apropriar, quer se trate de agradecer, quer de iniciar uma relação amorosa (Charlot, 2000, p. 66 – **grifos nossos**).

Charlot (2000) ainda salienta que não existe saber (ou aprender) sem estar em uma relação, pois é um processo indissociável e integrado. A primeira relação estabelecida é com uma atividade intelectual, porque é perante uma sequência de ações, alinhando motivo de aprender com objetivo, que a apropriação se dá.

Em termos práticos, para que o sujeito aprenda, é necessário que ele se engaje e se mantenha na atividade. Contudo, essa permanência exige uma postura ativa, marcada pelo movimento interno e pela utilização de seus próprios recursos pessoais. Charlot (2000) denomina esse processo de mobilização.

A mobilização é provocada por diferentes móveis, sendo o principal o desejo de... presente na psicanálise de Lacan. “O sujeito do desejo é um sujeito que interpreta o mundo... interpretação da vida pessoal e do que está acontecendo com os outros” (Charlot, 2001, p. 20). A partir de então, as relações com o saber e as figuras do aprender conduzem o sujeito para uma aprendizagem que tenha sentido com todo o conhecimento construído historicamente e socialmente.

Só aprende quem se mobiliza em uma atividade, inclusive na vida cotidiana, e, quando se trata de uma aprendizagem voluntária e consciente, em uma atividade intelectual - na escola, claro, mas também em um processo por tentativa e erro ou por imitação. Novamente, a questão é antropológica: o ser humano não é um espectador do mundo, ele é, coletivamente, individualmente, e sempre em uma história, um ator nesse mundo (Charlot, 2021, p. 5)

Quando se pensa na formação docente, os professores estão de fato se mobilizando em atividades intelectuais para a apropriação de saberes docentes? Conseguem identificar o sentido durante essa formação? Para ter essa relação consciente, o professor precisa conseguir discernir sobre esses pontos com o mundo, com o outro e consigo mesmo, precisam ser provocados para mergulhar na relação epistêmica dos saberes docentes.

A relação epistêmica acontece pelas várias relações com o mundo - por meio de estudos teórico-metodológico sobre a profissão, realização de estágios, participação de programas de docência (PIBID); projetos de extensão e pesquisa; relações com o outro - seja os professores formadores ou os professores supervisores, colegas de formação; e relações consigo mesmo na apropriação de um rol de conhecimentos específicos de sua profissão que criam sua identidade profissional docente.

O professor, no ato de mobilizar os sujeitos para o processo de desenvolvimento de saberes, necessita entender as habilidades prévias do sujeito adquiridas ao longo de sua trajetória de vida, através de suas experiências e relações com o ambiente e com os outros sujeitos que compõem o seu espectro social. Tudo isso está caracterizado na sua identidade própria e no seu contexto. Diante disso, o professor carece ter um rol de conhecimentos específicos de sua profissão, sendo importante identificar as relações com o saber, para que compreenda o contexto e as habilidades dos discentes.

Destarte, Schulman (1987) aponta que uma formação docente deve contemplar o domínio de diferentes conhecimentos, os quais o autor classificou em sete tipos conforme o quadro a seguir:

Quadro 1 - Base de conhecimentos de Schulman (1987).

Tipos	Descrição
Conhecimento de conteúdo	Cujo docente necessita ter o conhecimento do conteúdo que irá ministrar as aulas.
Conhecimento pedagógico geral	Envolve as estratégias e métodos para abordar os conteúdos e sua organização no espaço.
Conhecimento pedagógico de conteúdo	Refere-se as estratégias e métodos para abordar os conteúdos de uma forma adaptada, contextualizada e dinâmica, de uma forma acessível.
Conhecimento dos contextos educacionais	Abrange o funcionamento, financiamento, sua cultura e contexto da escola ou o espaço onde se desenvolve o saber.
Conhecimentos dos aprendizes e suas características	Foca nas histórias e caminhos percorridos aprendizes.
Conhecimento do currículo	Trata-se da matriz curricular estrutural de uma formação dos sujeitos, incluindo uma visão dos conteúdos de forma cultural, social e crítica.
Conhecimento dos fins	Conhecimento dos objetivos, finalidades e valores educacionais, fundamentado teoricamente.

Fonte: Os autores.

A apropriação desses diferentes conhecimentos docentes favorece o processo formativo. Ao analisar tais conhecimentos é possível dialogar com a noção da relação com o saber de Bernard Charlot. Por exemplo, nos conhecimentos dos aprendizes e suas características fica evidente a presença da relação com o outro, pois é fundamental considerar as histórias dos sujeitos. Nesse sentido, os conhecimentos prévios dos sujeitos podem ser levantados a partir das características sociais e de suas vivências, permitindo ter um ponto de partida para dar sequência a novos saberes. Schulman (1986) aponta que o conhecimento não é estático e também não somente conteúdo pré-determinado. Envolve uma relação entre professor, discente e escola, com fatores políticos, sociais, econômicos e éticos.

O conhecimento de conteúdo abrange os saberes específicos da área a ser ensinado. No caso de um docente de química, o domínio sobre a teoria e conceitos de química e sua linguagem são essenciais para estruturar a sequência de conteúdo, organizar e utilizar de recursos e materiais didáticos (livros e materiais auxiliares). Todos esses conhecimentos estabelecem uma relação com o mundo, assim como se constituem, em grande parte, como objetos-saberes.

Os conhecimentos pedagógico geral, dos contextos e fins educacionais e do currículo são mais abrangentes, pois se tratam da formação do professor que vai além da área específica de atuação. Alguns desses conhecimentos envolvem, por exemplo, temas como educação inclusiva, didática, psicologia da educação, história da educação e a organização da educação, que são apropriados ao longo da formação por meio de relações com o mundo, com o outro e consigo mesmo.

Dentre todos os conhecimentos apontados, o conhecimento de conteúdo pedagógico (CCP) é que o autor chama mais atenção. É justamente esse conhecimento que diferencia o professor de um profissional técnico da mesma área, pois envolve o processo de como ensinar (Schulman, 1987).

O professor tem em sua formação a relação intensamente com o outro, na sua orientação, explicação e debate. Assim, o CCP é crucial porque engloba a reflexão dos docentes sobre como estão ensinando os conteúdos e suas relações, seja de autoavaliação de sua prática ou dos resultados obtidos. O CCP permite ao docente a sistematização, planejamento e organização de sua atividade, configurando um panorama que o docente é capaz de analisar e, caso necessário, reestruturar suas abordagens e estratégias, culminando em um processo mais dinâmico e adaptativo às necessidades dos educandos.

O CCP é um conhecimento que permite aos sujeitos professores transformar conteúdos em formas contextualizadas, dinâmicas, adaptadas, exemplificadas e explanadas, que seja de uma maneira compreensível aos discentes (Schulman, 1987). Como exemplo o uso do teatro científico, que aborda conteúdos científicos a partir da linguagem teatral.

Estudar sobre o teatro científico durante a formação inicial ou continuada, apresenta-se como uma opção para explorar o CCP. De acordo com Moreira e Marandino (2015), o teatro pode promover a alfabetização científica por seus elementos capazes de mobilizar a atenção do público, os efeitos visuais e de sonoplastia, figurinos e elementos de performance. A audiência é impactada pela construção de impressões da encenação que se constituíram como importantes caminhos de acesso a compreensão de conteúdos científicos e tecnológicos explorados durante o espetáculo.

Além disso, o teatro pode servir como um importante meio de discussão dos fatores sociais presente nas diversas realidades, o que dialoga com as relações com saber com o mundo e com o outro. Essas relações estão presentes no conhecimento dos contextos educacionais, em que se levanta as realidades sociais dos sujeitos.

A tarefa do professor de contribuir com o desenvolvimento dos saberes dos discentes é fundamental, mas vai muito além de focar em conteúdos. Por isso é que o professor deve estar ciente de todos os tipos de conhecimentos em Schulman e identificar as possíveis relações com o saber.

METODOLOGIA

A metodologia de pesquisa adotada foi a pesquisa participante, pois a partir da participação ativa dos sujeitos no processo de construção de conhecimento coletivo, buscou valorizar as concepções criadas, de dentro para fora, dos sujeitos em relação ao que aprenderam e produziram (Brandão, 2006; Brandão; Borges, 2008). Ainda segundo o autor, o uso da pesquisa participante vem se apresentando como uma alternativa aos métodos de pesquisa convencional, a medida em que apresenta elementos de participação dos envolvidos com um propósito emancipatório por meio de um “ato dinâmico e permanente de conhecimento centrado na descoberta, análise e transformação da realidade pelos que a vivem” (p. 19).

Ante o exposto, os sujeitos da pesquisa foram seis licenciandos em química e um mestrando que estiveram envolvidos ativamente desde o planejamento até a apresentação dos estandes sobre a peça teatral “O guardião dos cristais”. O planejamento do projeto se iniciou em abril de 2023, com reuniões semanais entre os discentes e o docente coordenador do projeto. As reuniões objetivaram a produção e desenvolvimento de roteiro, escolha de experimentos e decisão sobre o cenário. Após esses primeiros encontros e definição da peça, iniciaram-se os ensaios para a peça teatral e o planejamento para a organização dos estandes que funcionariam como o debate pós-peça.

Com o planejamento, foram definidos cinco estandes que os licenciandos ficariam responsáveis. Para cada estande, os licenciandos tiveram a liberdade de pensarem nas estratégias de ensino e em toda a preparação do estande como uso de recursos didáticos e posicionamento de possíveis objetos relacionados à temática. Após isso, foi marcada uma reunião entre o coordenador do projeto e cada licenciando responsável pelo estande para apresentação das ideias, esclarecimento de dúvidas, orientação e possíveis alterações.

É salutar que cada sujeito teve a liberdade de pensar em estratégias de ensino e na organização do estande previamente. Após isso, foi marcada uma reunião individual com cada um para apresentação das ideias, esclarecimento de dúvidas, orientação e ajustes na proposição, o que culminou na apresentação de cinco estandes assim distribuídos (Figura 1):

- Estande 1: proporcionava o debate sobre os cristais (quartzo, rubi, topázio e turquesa) presentes na peça teatral, sua composição e localização;
- Estande 2: versava sobre o processo de cristalização de sulfato de cobre e cloreto de sódio com impureza (experimento da árvore nevada);
- Estande 3: o foco era apresentar a cristalização de metais por processos diferentes (metal prata por meio da eletrólise e visualização em microscópio e metal bismuto por fusão seguida de resfriamento lento);

- Estande 4 (Figura 1C): os estudantes tinham o desafio de montar ludicamente quebra-cabeças das células unitárias referentes aos cristais da peça;
- Estande 5 (Simulação do crescimento de cristal) utilizava do software *CrystalWalk*¹ para manusear diferentes cristais a partir das células unitárias para construir o cristal nas três dimensões.

Figura 1 – Estandes presentes no evento teatral. (A: estande 1; B: estande 3; C: estande 4; D: estande 5).



Fonte: Juliana Nashimoto Fotografias.

O evento aconteceu no final de outubro e começo de novembro de 2023, realizado pelos estudantes de licenciatura em química, vinculados ao projeto de extensão da UNILA, intitulado “Teatro Científico Tríplice Fronteira” teve como público os docentes e estudantes das seguintes escolas públicas: Colégio Estadual Cataratas do Iguaçu, Colégio Estadual Paulo Freire e Colégio Estadual Costa e Silva, todos situados em Foz do Iguaçu. Nesse âmbito, o público do evento esteve composto, aproximadamente, por 300 pessoas entre discentes e docentes do ensino básico.

Buscou-se, junto aos participantes da pesquisa, revelar suas concepções e compreensões sobre a própria participação no grupo teatral, identificando a relevância e os saberes desenvolvidos nessa ação tanto na vida acadêmica como na projeção profissional.

Para a produção dos dados, o instrumento do balanço do saber foi escolhido por consistir na produção escrita de um texto em que os sujeitos expressassem a experiência vivida e os saberes adquiridos (Charlot, 2001). O balanço do saber foi adaptado na forma de um convite provocativo, buscando mobilizar os sujeitos:

“Ei você! Fiquei sabendo que teve participação efetiva na construção e execução das atividades relacionadas ao projeto do teatro científico, que envolveram a peça teatral e os estandes. Poderia descrever, com o máximo de detalhes possíveis, sobre sua história nessa vivência e os saberes adquiridos que tenha significado na sua formação docente no curso de Licenciatura em Química. Quais as contribuições que essa participação trouxe para você e sua futura profissão?”

Diante da produção dos sujeitos, a análise dos dados utilizou as três etapas da análise de conteúdo em Bardin (2011): pré-análise, tratamento dos dados e inferências. Na pré-análise, os balanços de saber foram lidos na íntegra com o intuito de identificar semelhanças e diferenças. Para o tratamento dos dados, utilizou-se o princípio da semântica, identificando os significados gerais no balanço do saber, classificando-os em unidades das quais foram extraídas as categorias. As unidades extraídas foram relacionadas com o objetivo da pesquisa, em que se referiam ao aprendizado e saberes adquiridos a respeito da contribuição do evento do TC para o sujeito em sua formação docente. Exemplo: O sujeito S2 em seu texto explanou; “me possibilitou aprender sobre as diferenças nas composições químicas do Quartzo, Rubi, Topázio e Turquesa, assim como sua ocorrência”, o que mostra um aprendizado em química. Essa unidade, por exemplo, foi alocada na categoria “Apropriação de conhecimento químico”.

Assim, chegaram-se à cinco categorias: (i) Desenvolvimento de habilidades, que relaciona os conhecimentos adquiridos e sua ação realizada; (ii) Apropriação de conhecimento químico, refere-se aos saberes químicos apropriados pelos sujeitos; (iii) Criatividade, quando os sujeitos destacaram que a participação no teatro possibilitou o desenvolvimento de criatividade; (iv) Abordagem de ensino, que envolve as estratégias desenvolvidas para o ensino de conteúdos químicos, por meio de adaptações, contextualização e dinamismo; (v) Planejamento e estratégias pedagógicas de conteúdo, que envolve a organização antecipada das atividades, com técnicas no momento da execução da ação para que seja eficaz com o objetivo.

Todos os sujeitos da pesquisa foram identificados pela letra S (sujeito) seguida da numeração 1 a 7 sucessivamente, sendo a pesquisa aprovada pelo comitê de ética (Número do Parecer: 6.624.268). Com os recortes das respostas dos sujeitos selecionadas para interpretação, as inferências propostas buscaram correlacionar a teoria da relação com o saber, identificando a relação com mundo, com o outro e consigo mesmo, baseado no referencial teórico de Bernard Charlot, assim como a identificação da presença de algum dos sete conhecimentos de que os professores precisam para desenvolver sua atividade, descrito por Schulman (1987).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados apresentados a seguir abrangem as categorias de apropriação de conhecimento químico e criatividade. A primeira categoria, presente na resposta de dois sujeitos, representa os saberes químicos que foram aprendidos ou aperfeiçoados pelos licenciandos durante a preparação do evento do teatro. Os resultados apontam para saberes químicos específicos sobre os cristais, temática principal do evento teatral, que foram adquiridos por meio de pesquisas e com outros colegas que também eram responsáveis pelos estandes do projeto. Esses saberes são necessários para a interação com os discentes do ensino básico que participaram do evento teatro científico:

S2: A respeito do saber químico, a participação no projeto do TC me possibilitou aprender sobre as diferenças nas composições químicas do Quartzo, Rubi, Topázio e Turquesa, assim como sua ocorrência. Aprendi com os outros Stands sobre outras formas de cristalização e suas diferentes características e condições.

S3: O tema principal da peça era sobre cristais, então precisei realizar pesquisas sobre o assunto, principalmente sobre os diferentes formatos que existem, como ortorrômbica, hexagonal, entre outros.

Os dois recortes apresentados mostram que o saber químico apropriado é sobre a composição e os tipos de estruturas cristalinas dos cristais. Essa apropriação era fundamental para a ocorrência de interação e explicação com o público durante o evento do teatro, assim como são conhecimentos que um professor de química necessita possuir para poder exercer a profissão.

Entende-se que as diferentes apropriações do conhecimento químico mantêm uma relação com o outro e com o mundo por meio da relação epistêmica com o saber. A resposta de S3 em “*precisei realizar pesquisas sobre o assunto*” indica que o estudante consultou saberes dispostos no mundo (não se sabe quais, pois não especificou) para entender como os cristais se desenvolvem no meio ambiente. Segundo Charlot (2000), esses diferentes materiais são denominados de objeto-saberes, cujos conhecimentos estão incorporados nos objetos que foram produzidos por outros seres humanos.

Já a relação com o outro está na interação entre os pares em formação, ou seja, nos colegas que estavam nos outros estandes. A resposta de S2 em “*aprendi com os outros Stands sobre outras formas de cristalização e suas diferentes características e condições*”, revela os saberes químicos que foram apropriados. Segundo Charlot (2000), a relação com o saber com o outro que já tem apropriado certos conhecimentos permite que o sujeito

aprendiz também avance, sobretudo pela relação de saber presente no diálogo e trocas de conhecimento.

S2 também mostra que aprendeu sobre a composição dos cristais quando expressa que *“me possibilitou aprender sobre as diferenças nas composições químicas do Quartzo, Rubi, Topázio e Turquesa, assim como sua ocorrência”*. Embora não especifica como houve a apropriação desse saber intelectual, aprender sobre a composição dos cristais abrange um conhecimento de conteúdo químico presente em diversas relações com o mundo e que faz parte das necessidades formativas para um professor de química.

Esses dois exemplos evidenciam como o conhecimento de conteúdo é importante para ministrar uma aula de química, porque um professor precisa estar preparado para a relação com o outro, seja em uma sala de aula ou espaços informais. O docente para ministrar uma aula precisa dominar o conteúdo e organizar sua sequência de seu componente curricular (Schulman, 1987).

Pereira e Santos (2017) apontaram em seu trabalho que os discentes que participaram do teatro científico também se apropriaram de um maior conhecimento químico, especificamente sobre preparo de soluções químicas. Isso demonstra o quanto o teatro pode favorecer a apropriação do conhecimento do conteúdo específico, pois as respostas do S2 e S3 corroboram para esse domínio, contribuindo assim para a formação docente.

A categoria criatividade envolve a relação entre o desenvolvimento de criatividade a partir do teatro científico realizado. Duas respostas foram assim categorizadas:

S1: Dentre as contribuições que a participação no desenvolvimento do teatro trouxe estão a criatividade.

S7: Além disso, o teatro científico permite explorar a criatividade e a interdisciplinaridade, unindo arte e ciência de forma interativa.

Os dois recortes demonstram que o teatro pode contribuir para o progresso da criatividade. Contudo, a resposta de S1 mantém relação com o saber que é consigo mesmo (criatividade para si mesma) e a resposta de S7 se aproxima com a relação com o mundo (criatividade que o teatro permite explorar). A abrangência nas duas relações com o saber mostra o quanto a atividade do teatro incentiva a imaginação dos participantes. O exercício da criatividade também pode contribuir para o futuro dos discentes, em sua profissão, pois atuar como docente em sala de aula ou em outros espaços informais, exige um esforço para a realização de atividades, das quais são necessárias as capacidades de gerir desafios.

Quando se trata do desenvolvimento da criatividade no próprio sujeito, esta relação é consigo mesmo, próximo do conceito de mobilização. A resposta em primeira pessoa em *“...teatro trouxe a criatividade”* reforça a ideia de trajetória pessoal de cada um, pelas experiências vividas e pelas

histórias que carrega, as quais se conectam com novas ideias e perspectivas. Esta é uma relação dos sujeitos consigo mesmos e com sua trajetória. Portanto, trata-se também de um processo singular, construído a partir de seus próprios pontos de perspectiva e referência, atuando diretamente na maneira em como cada sujeito se vê e vê o mundo (Charlot, 2000).

O sujeito nessa categoria também se relaciona com o mundo, porque para o desenvolvimento de criatividade o ser humano precisa das vivências com o mundo, o que se deu pelo teatro e suas relações com outras artes. Por isso que Charlot (2000) destaca a necessidade de se vivenciar ao máximo o conjunto de atividades realizadas em um espaço e no tempo.

A arte e a cultura são pontos super importantes para o processo de ensino, e a formação de professores requer a mobilização para desenvolver essa conexão, que exige dos sujeitos criatividade. No trecho de S7 *“Além disso, o teatro científico permite explorar a criatividade e a interdisciplinaridade, unindo arte e ciência de forma interativa”*, é possível notar que a criatividade é um ponto a se explorar quando envolve as atividades não formais, como o teatro, o que se mantém uma relação com o saber que é com o mundo.

Essa amplitude que o teatro pode alcançar, quando se trabalha de forma dinâmica e adaptada para o ensino, revela o desenvolvimento do conhecimento de conteúdo pedagógico. De acordo com Schulman (1987), essa forma adaptada, contextualizada e com dinâmica de abordar conteúdos, está dentre os conhecimentos necessários para a profissão de professor.

No trabalho de Francisco Junior et al. (2014), os autores também relataram que a arte fomenta a criatividade dos docentes em formação a partir do teatro científico. Alguns pontos salientados foram a criação, resolução de problemas e improvisação, habilidades importantes para os futuros docentes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo desta pesquisa foi investigar as contribuições na formação docente de futuros professores/as de Química que participaram como integrantes do projeto Teatro Científico Tríplice Fronteira. Em específico, aqueles que ficaram responsáveis pelos estandes de complementação da peça. Os resultados mostraram que os sujeitos desenvolveram habilidades criativas, assim como apropriaram de novos saberes de química, relacionado aos cristais.

Dentro desses saberes docentes, os partícipes estabeleceram relações com o mundo como apropriação de conhecimentos químicos para gerenciar os estandes e com o outro ao destacaram a interatividade com o público espectador durante as explicações. Sobre a relação consigo mesmo, o

conhecimento apropriado e o processo criativo foram elencados como úteis no trabalho profissional.

A respeito dos conhecimentos docentes em Schulman, os principais desenvolvidos pelos licenciandos foram: (i) conhecimento pedagógico de conteúdo, presente na categoria criatividade; e (ii) conhecimento de conteúdo quando reportaram sobre os conceitos químicos aprendidos (apropriação de conhecimento químico).

Tais conhecimentos são considerados essenciais para se formar um professor da educação que consiga desenvolver sua atividade com eficácia, uma vez que a profissão da docência exige uma constante relação com mundo, consigo mesmo e principalmente com o outro, que está no processo de aprendizagem.

Para além do objetivo de desenvolvimento de saberes docentes, o evento do TC também desenvolveu um papel crucial contribuindo para a divulgação científica na comunidade acadêmica através da participação dos discentes universitários na organização e execução da atividade e na comunidade externa, com a participação das escolas públicas de Foz do Iguaçu-PR, sendo mobilizadas para a atividade. Tal apontamento dialoga com a categoria de criatividade para a preparação do evento unindo arte e ciência, que explora a divulgação de forma mais holística ao público.

Por fim, o TC vem se demonstrando um potencial na educação, como meio estratégico de divulgação e alfabetização científica, que contribui para o acesso aos saberes da ciência, e também com destaque na formação de professores, diante da amplitude de conhecimentos professorais que podem ser desenvolvidos. Diante disso, a ciência e a arte são elementos que mobilizam os seres humanos com as emoções e trazem as melhores repostas possíveis para a sociedade, para um caminho de cooperação, colaboração e solidariedade.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Universidade Federal da Integração Latino-Americana (UNILA) pelo apoio.

NOTAS

1. Link para consultar o software CrystalWalk: <https://crystalwalk.herokuapp.com/>

REFERÊNCIAS

- BARDIN, Laurence. **Análise de Conteúdo**. 70. ed. Lisboa: Persona, 1977.
- BRANDÃO, Carlos R. **Repensando a pesquisa participante**. São Paulo: Brasiliense, 2006.
- BRANDÃO, Carlos Rodrigues; BORGES, Maristela Correa. A pesquisa participante: um momento da educação popular. **Revista de Educação Popular**, Uberlândia, v. 6, n. 1, 2008. DOI: 10.14393/REP-2007-19988.
- CAMPANINI, Barbara Doukay; ROCHA, Marcelo Borges. O TC como estratégia didática para o ensino de ciências nas instituições de trabalho pelo Brasil. **Ciências & Ideias**, Nilópolis, v. 9, n. 3, p. 141-152, 2018.
- CHARLOT, Bernard. **Da relação com o saber**: elementos para uma teoria. Porto Alegre: Artes Médicas, 2000.
- CHARLOT, Bernard. Os fundamentos antropológicos de uma teoria da relação com o saber. **Revista Internacional Educon**, São Cristóvão, v. 2, n. 1, p. 1-18, jan./mar. 2021.
- CHARLOT, Bernard. Relação com o saber e com a escola entre estudantes da periferia. **Caderno de Pesquisa**, São Paulo, n. 97, p. 47-63, maio, 1996.
- COSTA, Francisco José da; SOARES, Leonardo Figueiredo; LIMA, Jairo Ribeiro de; SILVA, Maria Goretti de Vasconcelos. Teatro científico na formação de professores de Química: ludicidade e aprendizagem em sala de aula. **Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 46, n. 4, p. 1-10, 2024.
- FRANCISCO JUNIOR, Wilmo Ernesto; SILVA, Dionatan Menezes da; NASCIMENTO, Renata Christina Fraga do; YAMASHITA, Miyuki. O teatro científico como ferramenta para a formação docente: uma pesquisa no âmbito do PIBID. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 14, n. 3, p. 79-100, 2014.
- GUIMARÃES, Renan Sota; FREIRE, Leila Ines. Divulgação científica por meio do teatro no evento Ciência em Cena. **ACTIO: Docência em Ciências**, Curitiba, v. 6, n. 2, p. 1-22, 2021.
- MARANDINO, Martha et al. **Educação em museus**: a mediação em foco. São Paulo: Geenf/Feusp, 2008.
- MOREIRA, Leonardo Maciel; MARANDINO, Martha. O teatro em museus e centros de ciências brasileiros. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 8., 2011. **Anais [...]** Campinas: Unicamp, 2011, p. 1-12. Disponível em: https://abrapec.com/atas_enpec/viiienpec/resumos/R0269-1.pdf. Acesso em: 19 fev. 2026.
- PEREIRA, Ademir de Souza. O processo de elaboração de peças de TC na formação inicial de professores de química. **Revista de la Facultad de Ciencia y Tecnología**, Bogotá, v. 2, n. 44, p. 185-200, 2018.

PEREIRA, Ademir de Souza; SANTOS, Paula Montovani dos. Contribuições do teatro científico para a formação inicial em docente em química. **Perspectiva em Diálogo: Revista de Educação e Sociedade**, Naviraí, v. 4, n. 7, p. 130-149, jun. 2017.

SCHULMAN, Lee. Knowledge and teaching: foundations of the new reform. **Harvard Educational Review**, Cambridge, v. 57, p. 1-22, 1987.

SCHULMAN, Lee. Those who understand: knowledge growth in teaching. **Educational Researcher**, Washington, v. 15, n. 2, p. 4-14, 1986.

Recebido em: 20 de fevereiro de 2026.

Aceito em: 26 de junho de 2026.