

ARTIGOS

TEATRO CIENTÍFICO E CONHECIMENTOS DOCENTES: CONTRIBUIÇÕES PARA FORMAÇÃO DE LICENCIANDOS EM QUÍMICA

Odilon José Ribeiro de FRANÇA

Universidade Federal da Integração Latino-Americana – UNILA

Foz do Iguaçu, PR – Brasil

odilonfranca1986@gmail.com

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

Welington FRANCISCO

Universidade Federal da Integração Latino-Americana – UNILA

Foz do Iguaçu, PR – Brasil

welington.francisco@unila.edu.br

<https://orcid.org/0000-0001-7234-7837> 

RESUMO: O teatro científico (TC) vem contribuindo tanto para o acesso aos conhecimentos da ciência quanto para a formação de professores. Assim, este trabalho objetivou investigar as contribuições na formação de futuros professores de Química que participaram como integrantes do projeto Teatro Científico Tríplice Fronteira. Apoiando-se na pesquisa participante, a produção de dados se deu pela elaboração de sete balanços de saber feitos pelos responsáveis dos estandes que complementaram a peça teatral. Os resultados mostraram que o evento contribuiu para com a formação desses futuros professores, permitindo o desenvolvimento de diversas habilidades didáticas, apropriação de novos conhecimentos químicos e domínio sobre organização e planejamento estratégico, o que corrobora com a potencialidade do TC na educação e formação de professores pela amplitude de conhecimentos professorais desenvolvidos.

PALAVRAS-CHAVE: Arte teatral. Relação com o saber. Formação de professores. Divulgação científica.

SCIENCE THEATRE AND TEACHING KNOWLEDGES: CONTRIBUTIONS TO THE TRAINING OF FUTURE CHEMISTRY TEACHERS

ABSTRACT: Science theatre (ST) has been contributing both to access to scientific knowledge through science communication and to the training of teachers. Thus, this work aimed to investigate the contributions to the training of future Chemistry teachers who participated as members of the Triple Frontier Science Theatre project. The research relied on participatory research, and data production was carried out through the preparation of seven knowledge assessments made by the coordinators of the booths that complemented the theatrical performance. The results showed that the event contributed to the training of these future teachers, allowing the development of communication, interaction, and creativity skills, as well as the appropriation of new chemical knowledge and mastery of organization and strategic planning. Therefore, the ST has been demonstrating great potential in education, both as a strategic means of science communication and in teacher training through the breadth of pedagogical knowledge developed.

KEYWORDS: Theatrical arts. Relation with the knowledge. Training of teachers. Science communication.

TEATRO CIENTÍFICO Y CONOCIMIENTOS DOCENTES: CONTRIBUICIONES PARA LA FORMACIÓN DE FUTUROS MAESTROS EN QUÍMICA

RESUMEN: El teatro científico (TC) ha estado contribuyendo tanto al acceso a los conocimientos de la ciencia, a través de la divulgación científica, como a la formación de profesores. Así, este trabajo tuvo como objetivo investigar las contribuciones en la formación de futuros profesores de Química que participaron como integrantes del proyecto Teatro Científico Tríplice Frontera. La investigación se apoyó en la investigación participativa y la producción de datos se llevó a cabo mediante la elaboración de siete balances de saber realizados por los responsables de los stands que complementaron la obra teatral. Los resultados mostraron que el evento contribuyó a la formación de estos futuros profesores, permitiendo el desarrollo de diversas habilidades didácticas, apropiación de nuevos conocimientos químicos y el dominio de la organización y planificación estratégica. Por lo tanto, el TC ha demostrado tener un gran potencial en la educación, sea como medio estratégico de divulgación científica, todavía también en la formación de profesores por la amplitud de conocimientos pedagógicos desarrollados.

PALABRAS-CLAVE: Arte teatral. Relación con el saber. Formación de profesores. Divulgación científica.

INTRODUÇÃO

O teatro científico (TC) mantém uma relação entre arte e ciência, pois abrange as técnicas do sentir, pensar, fazer e consumir do teatro, entrelaçados com a história, conhecimentos, conceitos e vivência da ciência (Guimarães; Freire, 2021). Assim, é a partir dos elementos teatrais, em especial da encenação, que os conceitos científicos são abordados de uma forma humanizada, permitindo a mobilização dos sujeitos e contribuindo para a formação de professores.

Diversos trabalhos reportam o uso do TC para a formação docente. Os resultados de Francisco Junior et al. (2014), durante o projeto “En cena”, mostraram que habilidades de trabalho em grupo, criatividade e comunicação, além de saberes sobre química e história da ciência foram um fator preponderante para a formação de professores. Isso ocorreu devido às interações constantes com sujeitos nos espaços de aprendizagem.

O trabalho de Pereira (2018) apontou que as constantes reuniões foram essenciais para o processo de formação e criação da peça. Desses encontros surgiram ideias para a elaboração dos roteiros, trilhas sonoras e caracterização do cenário, assim como debates formativos sobre a proposição de experimentos e utilização de conceitos científicos.

Já Costa et al. (2024) ressaltaram a importância do TC também na formação continuada de professores. Durante a pesquisa foram realizadas oficinas com professores do ensino superior tanto sobre improvisação teatral quanto na relação do teatro com a ciência. Os resultados revelaram que a maioria dos professores ficou motivado a trabalhar com TC em suas aulas, evidenciando que essa formação contribui para o desenvolvimento docente.

Durante a formação docente com o teatro científico, o desenvolvimento de novos saberes é muito importante para realizar as atividades da sua profissão. Segundo Charlot (2000), quaisquer saberes desenvolvidos mantêm uma relação com o mundo, com o outro e consigo mesmo. Nesse processo relacional, as histórias e caminhos percorridos dos sujeitos são fundamentais, porque trata das relações humanizadas, coletivas e singulares.

Essas relações com os sujeitos tem a arte e a ciência como relação com o mundo. Já a relação dos sujeitos com os outros se dá durante a construção do projeto, devido suas interações com os outros que estão no grupo de trabalho. Enquanto a relação consigo mesmo envolve a interpretação do mundo pelo sujeito, na medida que assimila os saberes e contribui com novas ideias, revelando criatividade e habilidades.

Nesse caminho percorrido os sujeitos em formação precisam fazer as relações também com os saberes docentes. Tais conhecimentos são classificados por Shulman (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 artigo 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 Shulman para evidenciar as principais contribuições formativas.

APORTES TEÓRICOS

Segundo Charlot (2000), a noção da relação com o saber é uma maneira de analisar a situação dos sujeitos no meio educacional, desde o interesse em estar no ambiente escolar, passando pelos processos de ensino e aprendizagem até os aprendizados adquiridos. Ao considerar tais aspectos, busca se distanciar da comparação entre o que os diferentes sujeitos aprendem, evitando a ideia de fracasso escolar e intentando entender o real cenário de cada um a partir de uma leitura positiva das histórias e caminhos percorridos pelos aprendizes.

Para isso, Charlot (2000) argumenta que o saber mantém minimamente 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 laços 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 é ao mesmo tempo com o outro visto que existem constantes trocas de conhecimentos entre diferentes sujeitos. O outro também pode estar presente na forma de fantasma do outro, que influencia enquanto forma pessoal de alteridade, como ordem simbólica ou como ordem social; ou mesmo como objetos que são construídos pelos outros (como livros, obras de artes, vídeos etc.).

A tríade se finaliza com a relação consigo mesmo, devido às percepções singulares do sujeito sobre o 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 entendido como um conhecimento teórico-conceitual, adquirido por meio de uma atividade intelectual (por exemplo entender os conceitos abstratos concernentes à teoria atômica), em contrapartida, o aprender está relacionado a uma atividade mais técnica e interacional para o desenvolvimento pessoal e social do sujeito. Charlot (2000) chama isso de figuras do aprender, classificando-as em:

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 ressalta que não existe saber (ou aprender) sem estabelecer uma relação, pois é um processo indissociável e integrado. A primeira relação que o autor pontua é com uma atividade intelectual, pois é perante uma sequência de ações alinhando motivo de aprender com objetivo é que se pode chegar à apropriação.

Pragmaticamente, o sujeito precisa entrar e permanecer nessa atividade para aprender, mas para essa manutenção acontecer é imperioso pôr-se em movimento, entrando em uma dinâmica interna e usando de si próprio como um recurso. Charlot (2000) denomina esse processo de mobilização.

A mobilização é provocada por diferentes móbiles, 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 disso, as relações com o saber e as figuras do aprender vão conduzindo o sujeito para a aprendizagem na medida que todo o conhecimento construído histórico, singular e socialmente comece a fazer sentido para o sujeito.

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 diversas relações com o mundo – por meio de estudos teórico-metodológico sobre a profissão, realização de estágios, participação de programas de docência (PIBID); relações com o outro – seja os professores formadores ou os professoras supervisores; e relações consigo mesmo na apropriação de um rol de conhecimentos específicos de sua profissão que criam sua identidade profissional docente.

Destarte, Schulman (1987) aponta que para a formação docente é necessário dominar diferentes conhecimentos específicos, o qual o autor dividiu em sete tipos/categorias conforme o quadro a seguir:

Quadro 1: Base de conhecimentos de Shulman (1987).

Categorias	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.

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.

METODOLOGIA

Este trabalho se apoia na 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).

Ante o exposto, os sujeitos da pesquisa foram seis licenciandos em química e um mestrando em ensino e formação docente que eram membros do grupo do Teatro Científico Tríplice Fronteira e que ficaram responsáveis pelos estandes que complementaram a peça teatral “O guardião dos cristais”, tendo a pesquisa aprovada pelo comitê de ética (Número do Parecer: 6.624.268).

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 para manusear diferentes cristais a partir das células unitárias para construir o cristal nas três dimensões.

Figura 1: Estandes presentes no evento teatral.



Fonte: Juliana Nashimoto Fotografias. (A: estande 1; B: estande 3; C: estande 4; D: estande 5).

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?"

A ideia do balanço de saber era revelar as 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.

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. 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 Shulman (1987).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados apresentados a seguir abrangem as categorias de desenvolvimento de habilidades, abordagem de ensino e planejamento e estratégias pedagógicas de conteúdo, por ser aquelas que mais apresentaram registros de unidades.

DESENVOLVIMENTO DE HABILIDADES

Esta categoria, presente nos sete balanços de saber produzidos, apresenta o desenvolvimento de habilidades como significado em comum, com destaque para a melhoria da comunicação científica, trabalhar em grupos e interagir com o público:

- S1: Dentre as contribuições que a participação no desenvolvimento do teatro trouxe estão: comunicação científica, colaboração e trabalho em equipe.
- S2: Para a formação docente, me possibilitou um contato maior com estudantes, uma vez que o único contato que eu tive foi através dos Estágios Obrigatórios
- S3: Este trabalho foi minha primeira experiência trabalhando individualmente com estudantes do ensino médio. Isso gerou muita preocupação no primeiro dia, mas, com o passar dos dias, fui me acalmando. Tive diferentes experiências com os diversos grupos que passaram pelo estande.
- S5: Acredito que o teatro foi de grande valia para mim como professor, pois encarei a minha timidez de forma a me divertir enquanto enfrentava o grande público, que se assemelha muito a uma situação de sala de aula.
- S6: A contribuição positiva ao planejar a gestão das atividades práticas dos estandes, o aprendizado ativo com a interação direta com o público alvo, além da divulgação científica, onde podemos traduzir o que aprendemos no curso em informações mais acessíveis.
- S7: Outro aspecto motivador é a chance de colaborar com colegas e estudantes em um projeto coletivo. O processo de criação e execução de uma peça teatral científica envolve planejamento, trabalho em equipe e comunicação, habilidades que são valiosas tanto para o desenvolvimento profissional quanto pessoal do professor.

Os trechos extraídos mostram que as habilidades desenvolvidas se aproximam muito das relações com o outro, seja no trabalho em equipe ou na interação com o público visitante ao evento do teatro. A relação com o outro no trabalho em equipe revela a colaboração entre sujeitos em prol da realização do evento e atividades nos estandes, enquanto a interação com o público indica a dialogicidade entre pessoas a fim de engajamento e explicações dos fenômenos experienciados na visitação.

Na primeira relação, o outro é aquele que está ali presente auxiliando e ajudando na realização de uma atividade específica. Isto é, todos trabalhando de forma colaborativa e cooperativa para que o evento teatral acontecesse da melhor forma possível. Enquanto na interatividade com o público, a relação com o outro é uma relação social, que acontece entre sujeitos que já possuem o domínio conceitual com sujeitos que estão no processo de apropriação. Charlot (2000) chama esse processo de relação de saber.

Quanto aos conhecimentos para o desenvolvimento cognitivo do professor, aperfeiçoar a habilidade de comunicação e interação com pessoas é fundamental para a condução de aulas, atividades e orientações no trabalho escolar. Minuciosamente, quanto melhor um professor se comunicar com os discentes, mais eficaz será seu processo de ensino e mais fácil será a gestão e organização da sala de aula, conhecimentos que são classificados como pedagógicos gerais (Shulman, 1987).

Outra relação da habilidade de comunicação e interação é com os conhecimentos pedagógicos de conteúdo, que envolve a intersecção do conteúdo específico da área (neste caso, química) com a pedagogia para o processo de compreensão do conteúdo (Shulman, 1987). Pode-se destacar, por exemplo, o excerto "...além da divulgação científica, onde podemos traduzir o que aprendemos no curso em informações mais acessíveis",

demonstrando a importância do processo de transposição didática que os docentes precisam fazer quando se comunicam com estudantes durante a explicação de conceitos químicos/científicos.

Resultados semelhantes foram apresentados por Pereira e Santos (2017), cuja pesquisa apontou que o teatro proporcionou habilidades de desenvoltura em sala de aula, trabalho em equipe e interação com estudantes. Embora não há a presença da habilidade de comunicação, como aos supracitados, entende-se que está cerceando as demais.

ABORDAGEM DE ENSINO

Entende-se a abordagem de ensino como o desenvolvimento de estratégias e métodos para o ensino de conteúdo específico de forma contextualizada, adaptada, exemplificada e dinâmica. Ou seja, ensinar os conteúdos de química de uma forma que seja mais abrangente e, consequentemente, eficaz para os sujeitos. Como exemplo o próprio teatro científico, que adapta conteúdos de química com uma peça de teatro, envolvendo jogo de luzes, narrativa, cenário para abranger uma reintegração de conhecimentos. Compreendem essa categoria as respostas de 5 dos participes:

S1: Dentre as contribuições que a participação no desenvolvimento do teatro trouxe estão: Contextualização e interdisciplinaridade.

S2: Descobri que é possível divulgar ciência e ensinar Química por meio das artes, no caso o teatro. É uma maneira eficaz de causar o interesse e engajamento dos estudantes por meio de atividades artísticas. A partir da participação no projeto do Teatro Científico me sinto mais segura e encorajada para tentar atividades lúdicas e artísticas com os estudantes, saindo do ensino tradicional que estamos acostumados.

S4: A narrativa artística do teatro sensibiliza os estudantes em relação à peça. A aprendizagem de química é mais efetiva quando a linguagem é explorada e correlacionada (Experiências e Modelos).

S6: O teatro e os estandes mostraram que o aprendizado não é apenas sobre transferência de informações, mas também sobre criar ambientes que incentivem a curiosidade, a crítica e a interação entre os alunos e os conceitos científicos de forma mais leve. Entendo que, como professor, tenho a responsabilidade de transformar o conhecimento científico em algo relevante e acessível, e essas experiências me prepararam para isso.

S7: Teatro oferece uma maneira inovadora e envolvente de ensinar conceitos científicos complexos, transformando o aprendizado em uma experiência dinâmica e memorável. Para o professor, isso não só proporciona uma nova abordagem pedagógica, mas também a oportunidade de observar o impacto direto e positivo da sua metodologia no engajamento e compreensão dos alunos.

Inte das respostas, percebe-se que os sujeitos entendem que o teatro científico é uma possibilidade de abordagem de ensino e abrange as diversas relações com o saber: com o mundo (promovendo engajamento, contextualização, interdisciplinaridade e relação arte-ciência), com o outro (os sujeitos espectadores) e consigo mesmo (processo formativo).

Segundo Charlot (2021), para ensinar/aprender um saber é vital compreender as relações desses saberes e seus significados. Diante disso, essa amplitude de significados que cada sujeito identifica a partir do evento teatral mostra os diferentes caminhos percorridos pelos participantes em prol de suas formações docentes.

Sobre a relação com o outro, que envolve a relação de saber entre sujeitos com domínios conceituais diferentes, o evento do teatro científico permitiu mobilizar os discentes espectadores ao encontro com o saber, ora pela aproximação da arte com a ciência (“É uma maneira eficaz de causar o interesse e engajamento dos estudantes por meio de atividades artísticas”) ora despertando a curiosidade e interação com o público (“... criar ambientes que incentivem a curiosidade, a crítica e a interação entre os alunos e os conceitos científicos de forma mais leve”). Essa curiosidade e interesse mobiliza ao aprendizado, pois “só aprende quem se mobiliza em uma atividade, inclusive na vida cotidiana...” (Charlot, 2021).

Na relação consigo mesmo, a resposta de S2 “me sinto mais segura e encorajada para tentar atividades lúdicas e artísticas com os estudantes, saindo do ensino tradicional que estamos acostumados” avulta o quanto a participação no teatro auxiliou no domínio das abordagens de ensino, tanto usada na profissão de professor. Essa segurança parte do sujeito, a partir da relação consigo mesmo, em que se desenvolveu saberes de dentro para fora, mas também envolve a relação de fora para dentro com o mundo. A relação consigo mesmo envolve a percepção, reflexão e atividade do sujeito para adquirir um saber (Charlot, 2000).

Na relação com o mundo, os sujeitos apresentam fatores importantes como a relação com a arte e ciência no processo da relação com o saber, como exemplificado por S7 em “Teatro oferece uma maneira inovadora e envolvente de ensinar conceitos científicos complexos, transformando o aprendizado em uma experiência dinâmica e memorável”. Para (Charlot, 2000), a relação com o mundo são atividades dispostas no espaço onde vivemos. Toda a apropriação desses conhecimentos pode promover um ensino mais eficaz porque traz a contextualização, interdisciplinaridade, correlação e dinâmica.

Dialogando com os conhecimentos propostos por Schulman (1987), o teatro como forma de abordagem de ensino se enquadra no conhecimento pedagógico de conteúdo, porque se trata de como ensinar os conteúdos científicos. Assim como colocado por S7, “Teatro oferece uma maneira inovadora e envolvente de ensinar conceitos científicos complexos, transformando o aprendizado em uma experiência dinâmica e memorável.”. Outras respostas dos sujeitos caminham para essa mesma direção.

De acordo com o trabalho de Pereira (2018) em análise de sua categoria intitulada de métodos de ensino diferenciado, os resultados também apontaram que o teatro com experimentação se torna método alternativo de ensinar química, favorecendo o aprendizado de conceitos complexos e se torna mais acessível.

PLANEJAMENTO E ESTRATÉGIAS PEDAGÓGICAS DE CONTEÚDO

Essa categoria, que está presente em quatro respostas do balanço de saber, aponta para uma organização antecipada aos fatos e uma execução da melhor forma possível pelos sujeitos. Além disso, observa-se uma sequência progressiva dos conteúdos, com clareza, objetividade e interatividade. Essa estratégia requer formas diversificadas e um olhar sobre novas formas de desenvolvimento de conteúdo.

S3: Isso envolve não apenas conhecer a matéria que se está ensinando, mas também entender as melhores estratégias para engajar e comunicar-se com os alunos.

S4: A aprendizagem de química é mais efetiva quando a linguagem é explorada e correlacionada (Experiências e Modelos);

S6: Irei levar para a minha prática profissional, incorporando elementos que tornam o aprendizado mais vivencial e significativo para os alunos.

S7: O processo de criação e execução de uma peça teatral científica envolve planejamento, trabalho em equipe e comunicação, habilidades que são valiosas tanto para o desenvolvimento profissional quanto pessoal do professor.

Nota-se que a estratégia e o planejamento são essenciais na realização do evento do teatro científico ou para prática profissional da docência. Essa é uma relação do sujeito consigo mesmo, que revela às expectativas de cada sujeito e a construção de si mesmo como um professor. Essa relação possibilitou o sujeito a aprender sobre planejar estratégias de comunicação, adaptação e contextualização de futuras ações, que foram adquiridas a partir do teatro científico. E essa relação advém do próprio sujeito, em que o mesmo tem uma percepção do mundo e dos outros, desenvolvendo um significado singular sobre o saber (Charlot, 2000).

O extrato de S7 – “*o processo de criação e execução de uma peça teatral científica envolve planejamento*” – mostra que o planejamento é um ponto muito importante para o desenvolvimento do teatro, mas também deixa claro que a profissão de professor exige essa organização (“...*planejamento... são valiosas tanto para o desenvolvimento profissional quanto pessoal do professor*”) para o bom andamento das atividades de professores.

Em uma relação do sujeito com o mundo que envolve os conhecimentos dispostos no mundo, S3 aponta que o teatro como um todo possibilita “...*também entender as melhores estratégias para engajar e comunicar-se com os alunos*”. Essa resposta destaca que sua participação proporcionou o saber de estratégias para engajar os discentes do ensino básico, referindo as buscas de estratégias de ensino. Já S4 salienta sobre a linguagem do teatro no processo de aprendizagem química (“*A aprendizagem de química é mais efetiva quando a linguagem é explorada e correlacionada (Experiências e Modelos)*”) que é multimodal e pode auxiliar na compreensão de conceitos químicos por fomentar a divulgação científica.

Toda essa diversidade de saberes desenvolvidos mostra o quanto os sujeitos se mobilizaram com a atividade do teatro científico. Para Charlot (2000), a mobilização leva o sujeito a perceber o sentido da atividade.

Devido a esses aspectos das relações com os saberes, é imperioso ressaltar a importância que o projeto do teatro trouxe sobre a ideia de planejamento e estratégias para o ensino, fomentando a formação desses futuros professores. De acordo com Schulman (1987), saber planejar e explorar diferentes estratégias de ensino compreendem os conhecimentos pedagógicos de conteúdo, essenciais para o trabalho em sala de aula e em espaços não formais de ensino.

No trabalho de Costa et al. (2024), o teatro científico também foi estratégico na formação de professores, engajando os sujeitos em novas formas de ensinar conteúdos de química.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo desta pesquisa foi investigar as contribuições na formação docente de futuros professores/as de Química que participaram como responsáveis pelos estandes integrantes de complementação ao evento Teatro Científico Tríplice Fronteira. Os resultados mostraram que os sujeitos desenvolveram habilidades de comunicação, interação com o público, identificação de estratégias de ensino e estímulo à criatividade. Também se apropriaram de novos saberes de química, relacionado aos cristais.

Dentro os saberes docentes, os partícipes estabeleceram relações com o mundo como apropriação de conhecimentos químicos para gerenciar os estandes, planejamento e organização do estande e definição de estratégias para ser exploradas com o público. Sobre as relações com o outro se destacaram a interatividade com o público espectador e com os demais membros do grupo teatral, enquanto a relação consigo mesmo envolveu o conhecimento apropriado que será utilizado na profissão.

A respeito dos conhecimentos docentes em Shulman, os principais desenvolvidos foram: (i) conhecimento pedagógico de conteúdo, presente nas categorias desenvolvimento de habilidades, abordagem de ensino e planejamento e estratégias pedagógicas de conteúdo; e (ii) conhecimento de conteúdo quando reportaram sobre os conceitos químicos aprendidos (apropriação de conhecimento químico).

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 respostas possíveis para a sociedade, para um caminho de cooperação, colaboração e solidariedade.

AGRADECIMENTOS

Para o CNPQ que vem fomentando o projeto Teatro Científico Tríplice Fronteira.

REFERÊNCIAS

- BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. 70. ed. Lisboa: Persona, 1977.
- BRANDÃO, C. R. **Pesquisa participante**. São Paulo: Brasiliense, 2006.
- CHARLOT, B. **Da relação com o saber**: elementos para uma teoria. Porto Alegre: Artmed, 2000.
- CHARLOT, B. Os fundamentos antropológicos de uma teoria da relação com o saber. **Revista Internacional Educon**, v. 2, n. 1, p. 1-18, jan./mar. 2021.
- CHARLOT, B. **Os jovens e o saber**: perspectivas mundiais. Porto Alegre: Artmed, 2001.
- COSTA, F. J. et al. Teatro científico na formação de professores de Química: ludicidade e aprendizagem em sala de aula. **Química Nova na Escola**, v. 46, p. 1-10, 2024.
- FRANCISCO JUNIOR, W. E. et al. O teatro científico como ferramenta para a formação docente: uma pesquisa no âmbito do PIBID. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 14, n. 3, p. 79-100, 2014.
- GUIMARÃES, R. S.; FREIRE, L. I. F. Divulgação científica por meio do teatro no evento Ciência em Cena. **ACTIO: Docência em Ciências**, v. 6, n. 2, p. 1-22, 2021.
- MOREIRA, L. M.; MARANDINO, M. O teatro em museus e centros de ciências no Brasil. **História, Ciências, Saúde – Manguinhos**, v. 22, supl., p. 1735-1748, 2015.
- PEREIRA, A. S. O processo de elaboração de peças de teatro científico na formação inicial de professores de química. **Revista de la Facultad de Ciencia y Tecnología**, v. 2, n. 44, p. 185-200, 2018.

PEREIRA, A. de S.; SANTOS, P. M. dos. Contribuições do teatrocientífico para a formação inicial em docente em química. **Perspectiva em Diálogo: Revista de Educação e Sociedade**, v. 4, n. 7, p. 130-149, jun. 2017.

SHULMAN, L. S. Knowledge and teaching: foundations of the new reform. **Harvard Educational Review**, v. 57, p. 1-22, 1987.

SHULMAN, L. S. Those who understand: knowledge growth in teaching. **Educational Researcher**, v. 15, n. 2, p. 4-14, 1986.