



**INSTITUTO LATINO-AMERICANO DE  
CIÊNCIAS DA VIDA E DA NATUREZA  
(ILACVN)**

**QUÍMICA - LICENCIATURA**

**CONHECIMENTOS DOCENTES DE LICENCIANDOS EM QUÍMICA A PARTIR DE  
VIVÊNCIAS EM UM TEATRO CIENTÍFICO**

**ODILON JOSÉ RIBEIRO DE FRANÇA**

Foz do Iguaçu  
2025

**CONHECIMENTOS DOCENTES DE LICENCIANDOS EM QUÍMICA A PARTIR DE  
VIVÊNCIAS EM UM TEATRO CIENTÍFICO**

**ODILON JOSÉ RIBEIRO DE FRANÇA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto Latino-Americano de Ciências da Vida e da Natureza da Universidade Federal da Integração Latino-Americana, como requisito parcial à obtenção do título de licenciado em química.

Orientador: Prof. Dr. Welington Francisco

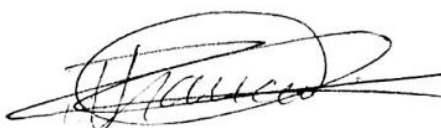
Foz do Iguaçu  
2025

ODILON JOSÉ RIBEIRO DE FRANÇA

**CONHECIMENTOS DOCENTES DE LICENCIANDOS EM QUÍMICA A PARTIR DE  
VIVÊNCIAS EM UM TEATRO CIENTÍFICO**

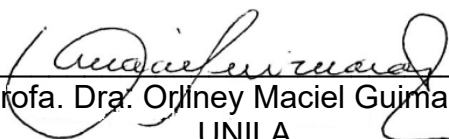
Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto Latino-Americano de Ciências da Vida e da Natureza da Universidade Federal da Integração Latino-Americana, como requisito parcial à obtenção do título de licenciado em química.

**BANCA EXAMINADORA**



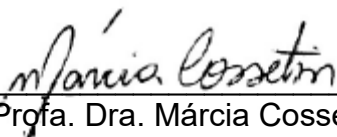
---

Orientador: Prof. Dr. Welington Francisco  
(UNILA)



---

Profa. Dra. Orliney Maciel Guimarães  
UNILA



---

Profa. Dra. Márcia Cossetin  
UNILA

Foz do Iguaçu, 11 de março de 2025.

Dedico este trabalho a todos que lutam por  
uma sociedade justa.

## **AGRADECIMENTOS**

Em primeiro lugar, agradeço a todos aqueles que lutaram e lutam por uma universidade pública, gratuita e de qualidade para todos. Agradeço também ao meu professor orientador, Doutor Wellington Francisco, por estar comigo nesta caminhada do TCC, mas também por termos trabalhado juntos em diversos componentes curriculares do curso de Licenciatura em Química e no projeto do Teatro Tríplice Fronteira. Foram diversas atividades realizadas em conjunto, que contribuíram para minha formação e para meu desenvolvimento como ser humano.

Agradeço a todos os trabalhadores da UNILA, que tornam o nosso projeto universitário possível. Deixo um agradecimento especial a todos os professores com os quais tive a oportunidade de estudar e trabalhar, cujas palavras de apoio fizeram a diferença.

Neste meu caminho percorrido na universidade, fiz diversos amigos, todos os quais contribuíram para que esse dia chegasse. Citar nomes aqui poderia levar-me a cometer o erro de deixar alguém de fora, mas todos sabem da sua importância neste processo.

A toda a minha família, que me apoia para que este projeto fosse possível, meu agradecimento. Em especial, à pessoa que mais amei na vida, minha avó, Elaudia Firmino da Silva.

*Com tanta riqueza por aí  
Onde é que está? Cadê sua fração?  
Com tanta riqueza por aí  
Onde é que está? Cadê sua fração?  
Até quando esperar?  
**Plebe Rude***

## RESUMO

O teatro científico (TC) vem contribuindo tanto para o acesso aos conhecimentos da ciência, por meio da divulgação científica, quanto para o fomento de formação de professores. Diante disso, esse trabalho teve como objetivo investigar as contribuições na formação de futuros professores/as de Química que participaram como integrantes do projeto Teatro Científico Tríplice Fronteira. Esse projeto vem sendo desenvolvido pelo curso de licenciatura em química da UNILA (Universidade Federal de integração Latino-Americana), com o intuito de divulgação científica. O delineamento da pesquisa se apoiou na pesquisa participante e a produção de dados se deu pela elaboração de balanços de saber produzidos por sete membros do grupo que ficaram responsáveis pelos estandes que complementaram a peça “O guardião dos cristais”. Os resultados apontaram que o evento contribuiu para com a formação desses futuros professores, pois permitiu o desenvolvimento de habilidades de comunicação, interação e criatividade, assim como apropriação de novos conhecimentos químicos e domínio de organização e planejamento estratégico para divulgar a ciência de forma mais acessível ao público espectador. Destarte, o TC vem se demonstrando com grande potencial na educação, seja como meio estratégico de divulgação científica, seja na formação de professores pela amplitude de conhecimentos professorais desenvolvidos.

**Palavras-chave:** arte teatral; conhecimentos docentes; relação com o saber; formação docente.

## RESUMEN

El teatro científico (TC) ha estado contribuyendo tanto al acceso a los conocimientos de la ciencia, a través de la divulgación científica, como al fomento de la formación de profesores. En este contexto, este trabajo tuvo como objetivo investigar las contribuciones en la formación docente de futuros profesores de Química que participaron como integrantes del proyecto Teatro Científico Triple Frontera. Este proyecto ha sido desarrollado por el curso de licenciatura en química de la UNILA (Universidad Federal de Integración Latinoamericana), con el propósito de divulgar la ciencia. El diseño de la investigación se basó en la investigación participativa y la producción de datos se realizó mediante la elaboración de balances de saberes producidos por siete miembros del grupo, quienes fueron responsables de los stands que complementaron la obra “El guardián de los cristales”. Los resultados indicaron que el evento contribuyó a la formación de estos estudiantes, ya que permitió el desarrollo de habilidades de comunicación, interacción y creatividad, así como la apropiación de nuevos conocimientos químicos y dominio de la organización y planificación estratégica para divulgar la ciencia de manera más accesible al público espectador. Así, el TC ha demostrado tener un gran potencial en la educación, tanto como medio estratégico de divulgación científica, como en la formación de profesores debido a la amplitud de los conocimientos pedagógicos desarrollados.

**Palabras clave:** arte teatral; conocimientos docentes; relación con el saber; formación de maestros.

## ABSTRACT

The scientific theater (Teatro Científico - TC) has been contributing both to access to scientific knowledge through science communication and to the promotion of teacher training. In this context, this study aimed to investigate the contributions to the teacher training of future Chemistry teachers who participated as members of the Teatro Científico Tríplice Fronteira project. This project has been developed by the Chemistry degree program at UNILA (Universidade Federal da Integração Latino-Americana), with the aim of scientific dissemination. The research design was based on participative research, and data production was carried out through the creation of knowledge balances produced by seven group members who were responsible for the booths that complemented the play "O Guardião dos Cristais." The results showed that the event contributed to the formation of these students, as it allowed the development of communication, interaction, and creativity skills, as well as the acquisition of new chemical knowledge and mastery of organization and strategic planning to make science more accessible to the audience. Thus, TC has proven to have great potential in education, both as a strategic means of scientific dissemination and in teacher training due to the wide range of teaching knowledge developed.

**Key words:** theatrical art; teaching knowledge; relation with knowledge; training teacher.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>12</b>
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO .....</b>	<b>15</b>
<b>3 METODOLOGIA.....</b>	<b>24</b>
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>31</b>
4.1 DESENVOLVIMENTO DE HABILIDADES (DOCENTES).....	31
4.2 APROPRIAÇÃO DE CONHECIMENTO QUÍMICO .....	32
4.3 CRIATIVIDADE.....	34
4.4 ABORDAGEM DE ENSINO .....	35
4.5 PLANEJAMENTO E ESTRATÉGIAS PEDAGÓGICAS DE CONTEÚDO .....	37
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>40</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>42</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O presente trabalho de conclusão de curso, com a temática sobre teatro científico (TC) e formação docente, surge a partir da minha participação no projeto Teatro Científico Tríplice Fronteira, cujo foco é divulgar a ciência por meio da arte teatral. O projeto realizou três eventos entre o fim de outubro de 2023 até início de 2025, sendo o primeiro deles escolhido para realização desta pesquisa. Esse evento em questão contou com duas atividades, a apresentação da peça teatral e a interação dos estudantes nos estandes após o teatro, em que se podia visualizar os cristais que foram citados no espetáculo e como são suas organizações em células unitárias. Minha atuação centrou na atuação como o guardião da peça “O guardião dos cristais”, assim como na organização de todo o evento.

O teatro científico tem uma relação entre a arte e a ciência, em que se busca dentro de um espetáculo de teatro abordar uma temática científica (GUIMARÃES; FREIRE, 2021). Os elementos de encenação, aliados aos temas associados aos conceitos científicos, abordado de uma forma humanizada, são a principal característica do teatro científico (PEREIRA, 2018). Esses aspectos permitem a mobilização dos sujeitos no processo de adquirir novos saberes, contribuindo com o trabalho dos professores.

Diante disso, formar professores que busquem ensinar de uma forma mais humanizada e que faça uma relação com o mundo, por intermédio da arte e ciência, como no teatro, é promissor. Isso porque desenvolve uma relação mais reintegrada entre professores e discentes do ensino básico, trazendo os conceitos da ciência de maneira acessível e envolvente (CAMPANINI; ROCHA, 2018).

Francisco Junior et al. (2014) desenvolveram um projeto chamado “Encena” no qual os discentes do curso de licenciatura em química da UNIR encenaram uma peça teatral para divulgação científica, intitulada de “A mansão quimicamente assombrada”. O intuito principal foi fomentar a formação de professores. No processo de construção da peça teatral, os discentes realizaram diversos encontros para ensaios e oficina de expressão corporal e voz. Foram realizadas 18 apresentações, alcançado um público de 1200 espectadores. Os resultados revelaram a aquisição de habilidades de trabalho em grupo, criatividade e comunicação, além de saberes sobre química e história da ciência. Os autores destacaram que essas habilidades são um fator preponderante para a formação de professores, devido suas interações contantes com sujeitos nos espaços de aprendizagem.

Na linha da contribuição do TC na formação de docentes, Pereira (2018) realizou a organização de peças teatrais com docentes em formação. Os pontos

fundamentais levantados foram as constantes reuniões, a proposição de experimentos e acessórios teatrais, a elaboração dos roteiros, trilhas sonoras, caracterização do cenário, utilização de conceitos científicos e trabalho em grupo para a apresentação da peça.

Para além da formação inicial docente, Costa et al. (2024) ressaltaram a importância do TC também na formação continuada de professores, uma vez que foi possível realizar oficinas para envolver mais os professores do ensino superior, sobretudo do curso de licenciatura em química, tanto sobre improvisação teatral quanto a relação do teatro com a ciência. Dentre os professores que participaram das oficinas, a maioria relatou estarem motivados a trabalhar com TC em suas aulas. O trabalho evidenciou que essa formação contribui com o desenvolvimento de habilidades colaborativas e criativas, essenciais para o professor.

Nesse processo de 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 sua formação precisam fazer as relações também com os saberes docentes. Tais conhecimentos são classificados por Shulman (1987) em sete categorias: conhecimento de conteúdo, conhecimento pedagógico geral, conhecimento do currículo, conhecimento pedagógico de conteúdo, conhecimentos dos aprendizes e suas características, conhecimento dos contextos educacionais e conhecimento dos fins. Dentre estas, o autor destaca a categoria dos conhecimentos pedagógicos de conteúdo (CPC), que são estratégias para abordar os conteúdos de uma maneira adaptada, como o TC.

O trabalho de Oliveira (2023) expõe bons resultados na mobilização dos saberes para a prática docente com estratégias para o ensino de química, seja contextualização ou problematização. O autor relata que foram saberes adquiridos ao longo do processo de suas histórias, ou seja, na sua formação e suas experiências no cotidiano

da profissão, seja na relação com o mundo, ou com outros colegas de trabalho e os discentes do ensino básico.

Diante desses fatores, esse trabalho visa responder quais os impactos do TC na formação docente de futuros professores. O objetivo é 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, aproximando as relações com o saber de Charlot e com os conhecimentos necessários dos professores em Shulman.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

Explorar as relações com o saber é um ponto crucial para entender como os sujeitos aprendem, pois foca nas histórias e caminhos percorridos pelos aprendizes. Para Charlot (2021), o saber está relacionado com o coletivo, o singular e a humanização. O coletivo está associado com o mundo onde vivemos relações a todo momento. Esses liames em sua maioria são com outros sujeitos, mas também pode ser com objetos físicos e lugares, que estão conectados ao mesmo tempo com o aspecto singular e humano. A singularidade se expressa porque as construções de saberes possuem peculiaridades de como o sujeito enxerga o mundo, enquanto a questão humanizada é advinda da convivência com outros seres humanos dentro da sociedade.

Portanto, para Charlot (2000) o saber está relacionado com o mundo, consigo mesmo e com os outros. Com o mundo porque nascemos em um espaço pré-estabelecido, cujas relações com a cultura e sua história do mundo tem impacto nos seres que estão para chegar. Algumas das relações com o mundo envolvem a apreciação de músicas e artes, a prática de esportes, a forma como moramos e vivemos. No entanto, a relação com o mundo é ao mesmo tempo consigo mesmo, devido às percepções singulares do sujeito sobre os outros e sobre o mundo. O outro nesse meio pode envolver as trocas de informações com outros sujeitos, com os fantasmas dos outros (enquanto forma pessoal de alteridade, como ordem simbólica ou como ordem social) ou através de objetos construídos pelos outros como livros, obras de artes, vídeos etc. Segundo Charlot (2000), essa relação com o mundo é devido ao conjunto de significados, espaço de atividades e no tempo.

Para se ter significado é preciso ter desejo sobre a leitura que faz do mundo, assim como ter acesso aos símbolos da linguagem na relação consigo e com os outros. Para aprender é necessária uma atividade com um saber específico, envolvendo o tempo do processo de aprendizagem do sujeito e que está intrinsecamente ligado ao passado, presente e futuro (Charlot, 2000). Compreender as relações que o sujeito faz para aprender é fundamental para entender o processo das relações com o saber.

O foco da pesquisa das relações com o saber é o sujeito que aprende, ou melhor, aquele que adquire o saber, porque existe diferença entre aprender e saber. Charlot (2000) aponta que o saber está ligado a um conhecimento teórico-conceitual, adquirido por meio de uma atividade intelectual. Como, por exemplo, os estudos sobre a teoria atômica, que são baseados em conceitos desenvolvidos por diferentes pesquisadores usando de

diversos métodos científicos que, por sua complexidade, são capazes de desenvolver a criticidade do sujeito. Em contrapartida, o aprender está relacionado a uma atividade mais técnica que, embora apresente relevância para o desenvolvimento pessoal e social do sujeito, não desenvolverá, necessariamente, uma compreensão epistemológica sobre determinados fenômenos. Charlot (2000) chama essas formas de figuras do aprender e as classifica como: (i) objetos-saber; (ii) objeto que o uso deve ser aprendido; (iii) atividades a serem dominadas; e (iv) dispositivos relacionais

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)

Segundo Charlot (2021), para compreender a relação com o saber em diversas atividades é preciso se concentrar no significado daquele que aprende. É preciso buscar compreender e entender a história do sujeito dentro do caminho percorrido no processo de aprendizagem, analisando tanto os problemas no ato de se relacionar com o saber novo quanto com os conhecimentos prévios. Em síntese, explorar a relação com o saber é entender as relações que o sujeito faz enquanto aprende algo.

Charlot (2000) ainda ressalta que não existe saber sem relação com o saber. O saber é indissociável de suas relações, porque são integradas. Não é possível saber sem realizar diversas conectividades, seja uma conexão com outros sujeitos, que trocam informações ou escrevem em livros e artigos. Ao mesmo tempo é relação com o mundo também, porque tais sujeitos construíram o mundo como conhecemos e com os espaços singulares para a sobrevivência e reflexões, como nossa casa ou um lugar que possamos estar conosco mesmo.

Na prática, uma pessoa só pode escrever ou desenvolver algo que já tenha um determinado contato. Por exemplo, para um sujeito estudar ou escrever sobre a extração de sal marinho, necessita-se de contato com esses conhecimentos. Esse conhecimento pode se dar através de livros, explicações ou quaisquer outros meios pedagógicos de apreensão sobre este tema que pode ser intensificado por meio de suas experiências empíricas desenvolvidas a partir de seu contato com a água do mar. É essa relação com o mundo que dá sentido ao saber (Charlot, 2021). E o sentido também é a educação do indivíduo, para que o mesmo se humanize, conviva com seus semelhantes

de uma maneira harmônica. Para se educar é preciso saber, e por isso é preciso relacionar com o saber, como por exemplo, a história da humanidade de como chegamos até aqui.

Um dos pontos que se discute na educação é a questão social, envolvendo principalmente as desigualdades sociais, uma vez que uns têm condições e acesso ao saber, e muitos não. Bourdieu e Passeron (1970) destacaram dois conceitos sobre a desigualdade: hábitos e capital cultural. Hábitos é um conjunto de disposições psíquicas socialmente condicionadas, que estruturam as representações e as práticas dos agentes sociais que somos. São condições desenvolvidas na maior parte das vezes na infância, no meio social, que dependem das condições vividas pelo sujeito que podem influenciar o processo educacional. Por exemplo, um sujeito que conviva com pais que têm hábito de ler livros todos os dias, é provável que esse filho acaba adquirindo também esse hábito. Pressupõe-se que essa ação corriqueira tenha influência na educação, fazendo com que o filho também aprecie as leituras e afete positivamente no desenvolvimento educacional.

Já o conceito de capital cultural abarca a passagem de saberes de um sujeito para outra as vivências e experiências (Charlot, 2021). Tais vivências pode ser em cinema, museu e bibliotecas. Isto é, o sujeito que teve acesso a essas experiências terá maior êxito na educação, e assim como o hábito, difunde uma desigualdade social sobre os sujeitos, o que por sua vez afeta a educação. Isso levanta questões importantes do coletivo no processo do aprender, porque aborda questões de âmbito social, mas tem problemas uma vez que não analisa o processo das histórias singulares dos sujeitos, formadas a partir de suas vivências que são, em grande parte, determinadas pela classe social à qual este pertence. Se temos dois irmãos, que recebem os mesmos hábitos e capital cultural em sua família, pode acontecer de um conseguir adquirir um saber e o outro não. Portanto, essa teoria não responderia o “fracasso” de um e o sucesso de outro.

A noção da relação com o saber de Charlot consegue dar algumas respostas. A relação com o saber é sempre social e singular, pois abrange uma relação com o mundo, consigo mesmo e com os outros, ao mesmo momento. Assim, o sujeito adquire um saber, dependendo de como enxerga o mundo, e como o mundo se apresenta a ele, devido às suas vivências coletivas e singulares, no passado, presente e futuro (CHARLOT, 2021).

A educação está totalmente relacionada com o saber, porque se trata das relações humanas, coletivas e suas singularidades. A educação é um processo que a muito tempo se vem construindo, cujos seres para viver em sociedade necessitam ter uma educação, seja ela, na escola, universidades, em espaços não formais, como a casa dos

sujeitos, bairros, praças, teatro e dentro outros. Com esses saberes e aprendizados adquiridos é possível ter um convívio humanizado, de respeito, solidariedade e trocas justas. Para se aprender, ensinar, descobrir e se relacionar é preciso relacionar o saber com as vivências coletivas, seus momentos de reflexão singular para ter uma interação humanizada, de respeito e de trocas.

Logo, o processo educativo como um todo e em diferentes espaços envolve a construção de relações com o saber. Esses diversos locais são ao mesmo tempo coletivos e singulares. Coletivos porque o processo de ser educado está intimamente estabelecido nas observações dos outros e na interação; enquanto, o singular pode ser momento de reflexão e conexão do processo de educação, gerando assim novos saberes.

Outro ponto crucial no processo educacional que Charlot (2000, 2021) destaca é o conceito de mobilização. A mobilização é colocar-se em movimento, ou seja, mobilizar-se de dentro, que exige uma ação do sujeito. Para o sujeito saber é necessário desenvolver uma atividade, uma ação diretamente, é preciso estar mobilizado nisso, pois:

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)

Seja no processo da educação, do se relacionar com amores, amigos e família, brincar, ou seja, as diferentes figuras do aprender, todo o conhecimento é construído historicamente, singularmente e socialmente por meio das vivências dos sujeitos. Por isso, qualquer saber está sempre em uma relação com o mundo, com o outro e consigo mesmo. Todos os processos exigem uma mobilização, e para tal, precisa fazer sentido para o sujeito (CHARLOT, 2021).

O sentido é algo essencial para o acesso ao saber. Nessas relações os sujeitos necessitam de um sentido, porque se não houver sentido, não terá desejo sobre algo (CHARLOT, 2021). Por exemplo, para andar é preciso aprender essa ação, o movimento em si. O ser se movimenta para ir ao encontro com o outro ou pegar um objeto. No acesso ao saber tem o mesmo propósito de sentido, é imperioso se relacionar/ir ao encontro com o saber, mobilizado, para conseguir apropriá-lo.

Nesse quesito, surgem as seguintes questões: Por que ter o saber da Química? Tem sentido em estudar química? Os professores, com uma formação que

relacione os saberes com a química, contribuem para com a formação de cidadãos com maior mobilidade social e crítica? A química está relacionada com o mundo, com os outros e com quem a conhece? A relação com o mundo está inserida nas matérias. Como por exemplo a água, que é uma substância super importante para a vida, por estar 70 % presente no corpo humano e o ser humano depender singularmente dela para sobrevivência. No entanto, a água também relacionada com o mundo e com o outro, uma vez que precisa de tratamento realizado pelas pessoas que detêm esse conhecimento, assim como as pessoas afetam o percurso natural da água, provocando esgotamento e mudanças climáticas.

Na relação consigo mesmo, com o outro e com o mundo, os saberes químicos têm impacto, portanto, tem um sentido. Não se trata de formar químicos no ensino básico, mas sim de conhecimentos básicos para os sujeitos serem críticos e ter uma melhor compreensão e discernir sobre algo bom ou ruim. Diante de todos esses pontos, o ensino sempre precisa estar fazendo as relações com o saber.

Visto essa relação com o mundo, com o outro, e com o sujeito docente que está nos espaços de aprendizagem se relacionando com os discentes, os professores estimulam relação com o saber no processo de aprendizagem? Para ter essa relação consciente, o professor precisa conseguir discernir sobre esses pontos com o mundo e com o outro, levantados anteriormente. Essa correlação não será levantada se o sujeito não tem esses saberes. Cabe salientar que a formação dos professores, neste caso específico, licenciandos em química, que esses sujeitos precisam estar conscientes dessas relações com o saber, e para tal, precisam ser provocados para mergulhar na relação epistêmica com o saber.

A relação epistêmica com o saber é de se apropriar de um saber que está em objetos-saberes. Esses saberes estão incorporados em livros, sites, artigos, ou seja, um material que tenha conhecimentos de uso intelectual, assim como os conceitos e teorias (conceito de ligações químicas; teorema de Pitágoras na matemática etc.). Esses materiais, por sua vez, estão disponíveis em locais como bibliotecas, universidades e escolas ou site de pesquisa científica, enquanto o saber ganha forma por meio de dos símbolos da escrita. Nesse âmbito, Charlot (2000) destaca a relação com outro sujeito na apropriação do saber através dos objetos-saber. Portanto, é função essencial do formador atuar como facilitador, desempenhando um papel de proporcionar ao sujeito o acesso e a compreensão desses objetos-saberes.

Nessa relação epistêmica com o saber, tem-se antes a relação epistêmica

com o aprender a pesquisar onde e como. Aprender a usar os objetos-saberes e os locais que estão inseridos esses materiais para realizar a atividade intelectual (CHARLOT, 2000). Os professores são fundamentais nessa busca de saberes para orientar os sujeitos com os objetos-saberes. Em síntese, essa relação de se apropriar de um saber, que está incorporado em objetos-saberes ou em outros sujeitos que já se apropriaram outrora desses saberes, é necessário passar de uma não apropriação para uma apropriação de um saber.

Nesse sentido, a relação epistêmica com saber está relacionada com o espaço de aprendizagem, com o sujeito que realiza a pesquisa, como interpreta e como se dá a relação com a orientação do outro. “Toda relação com o saber apresenta uma dimensão epistêmica, mas qualquer relação com o saber comporta também uma relação de identidade” (Charlot, 2000, p .72).

A história percorrida pelo sujeito, suas perspectivas e referências corroboram com a sua identidade em relação ao saber, porque é uma relação consigo mesmo, de como vê o outro e da forma que interpreta o mundo (CHARLOT, 2000). Cada sujeito tem gostos e vontades próprias, por mais que tenha influência em relação ao outro ou o mundo sobre ele, as relações também advêm do sujeito, que é a relação com a sua identidade.

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 com os outros sujeitos que compõem o seu espectro social que 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 e colaboradores (1987) apontam que para o professor conseguir alcançar seu objetivo de desenvolver saberes é preciso transformar os conteúdos em uma maneira pedagogicamente eficaz, que tenha uma relação com os contextos e habilidades dos sujeitos. Trata-se então de uma sistematização do saber científico em saber escolar. Quando se trata de contexto e habilidades, é preciso olhar para as histórias dos sujeitos e sua relação com o mundo, como também a relação do docente com o discente, ou seja, a relação com o outro e consigo mesmo. Essa relação com o outro se dá no momento em que o outro explana sua história e seu contexto.

Tais saberes docentes será palpável a partir do momento que os

professores passarem por uma formação baseada nas relações com os saberes. Diante disso, Schulman et al. (1987) propuseram sete categorias de conhecimentos basilares para os docentes medrarem conteúdos pedagogicamente eficazes.

O quadro abaixo relaciona os conhecimentos necessários para o desenvolvimento da docência segundo Shulman (1987).

**QUADRO 1:** Base de conhecimentos de Shulman (1987)

<b>Categorias</b>	<b>Descrição</b>
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:** O autor (2025)

O desenvolvimento dessas diferentes categorias de conhecimento favorece o processo formativo e, conseqüentemente, uma atuação mais eficaz. Em primeiro momento é de suma importância a formação desses professores. Para isso os professores em formação terão que ser provocados com a relação com o saber, porque para se adquirir um saber é preciso relacioná-los com o mundo, consigo mesmo e com o outro (CHARLOT, 2021).

Ao se tratar de algumas categorias de Schulman, como conhecimentos dos aprendizes e suas características, ou seja, o saber discente e suas relações, fica evidente a sua relação com o outro, em que é fundamental dialogar com suas histórias. Os conhecimentos prévios do sujeito são levantados e suas características sociais, para dar sequência a novos saberes, porque não se pode avançar em novos saberes sem dialogar com os sujeitos que estão no processo de aprendizado. 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.

Outro fator determinante da tarefa de ministrar aulas é o conhecimento de conteúdo, que abrange os saberes específicos a se ensinar. Por exemplo, um docente que vai dar aula de química precisa conhecer sobre a teoria e conceitos de química e como estruturar a sequência de conteúdo. O docente para ensinar precisa dominar os conhecimentos de conteúdos e saber estruturar, organizar e utilizar de recursos e materiais didáticos (livros e materiais auxiliares) (SCHULMAN, 1986).

Já o conhecimento pedagógico geral é mais abrangente, não fica limitado aos conteúdos específicos, mas os absorve para a composição de um tipo de conhecimento num plano mais expandido. Trata-se da formação geral do professor. Alguns componentes curriculares nessa formação geral são: educação inclusiva, didática, psicologia da educação e história da educação.

O currículo é outro ponto a ser debatido, porque se trata da matriz curricular estrutural de uma formação dos sujeitos, incluindo uma visão dos conteúdos de forma cultural, social e crítica. Para Schulman (1987) a teoria na formação dos docentes é fundamental.

Dentre as categorias apontadas, o Conhecimento de Conteúdo Pedagógico (CCP) é que o autor chama mais atenção por relacionar os conteúdos com a forma de abordagem que os professores desenvolvem a relação com o saber. O CCP se diferencia da base de formação do profissional técnico para o professor (SCHULMAN, 1987).

O profissional técnico ou bacharel em química são formados para lidar com os conhecimentos de conteúdo e sua prática, desenvolvendo suas atividades em fábricas e laboratórios, ou seja, manuseando em sua maior parte do tempo objetos. Já o professor tem uma formação que se relaciona intensamente com o outro, na sua orientação, explicação e debate. Assim, o CCP é crucial para os futuros professores, porque engloba a reflexão dos docentes sobre a forma de que estão explanando os conteúdos em suas

relações, ou seja, uma auto avaliação de seu processo de ensino, visando identificar se este está surtindo efeito. O CCP permite ao docente a sistematização, planejamento e organização de sua atividade, configurando um panorama onde o docente é capaz de analisar e, caso necessário, reestruturar suas abordagens, culminando em um processo mais dinâmico e adaptativo às necessidades dos educandos.

O CCP é um saber que prepara os sujeitos para transformar conteúdos em formas contextualizadas, dinâmicas, adaptadas, exemplificadas e explanadas, que seja de uma maneira compreensível aos discentes (SCHULMAN, 1987). Como exemplo o teatro científico, que aborda conteúdos científicos em uma apresentação de teatro.

De acordo com Moreira e Marandino (2011), o teatro se apresenta como uma importante ferramenta para a Alfabetização Científica (AC)<sup>1</sup> 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 do 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 (econômica, moradia e estrutura da escola e comunidade).

A tarefa do professor de contribuir com os saberes dos discentes é muito mais que desenvolver conteúdos, certamente é fundamental, mas conforme as categorias de Schulman, para o professor desenvolver o processo de aprendizagem é preciso estar ciente de todas as categorias e identificar suas relações com o saber

---

<sup>1</sup> Segundo Moreira e Marandino (2011) e Marandino (2007), o conceito de Alfabetização Científica (AC) é entendido como um processo contínuo e permanente, que vai além da escola e ocorre também em outros espaços da sociedade, como museus e mídias. Esse processo visa à apropriação crítica do conhecimento científico pela população, possibilitando sua participação nas decisões relacionadas à ciência, tecnologia e sociedade, além de promover a inclusão social e o engajamento no debate público.

### 3 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). 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.

Dessas reuniões se findaram os planejamentos dos estandes. Assim, no estande 1 foi abordado o tema dos cristais (quartzo, rubi, topázio e turquesa) presentes na peça teatral (Figura 1). Com auxílio de uma lupa realizou-se a visualização aproximada e detalhada dos sólidos cristalinos. Nesse estande também foram abordados os locais de maior incidência tanto no Brasil como mundialmente.

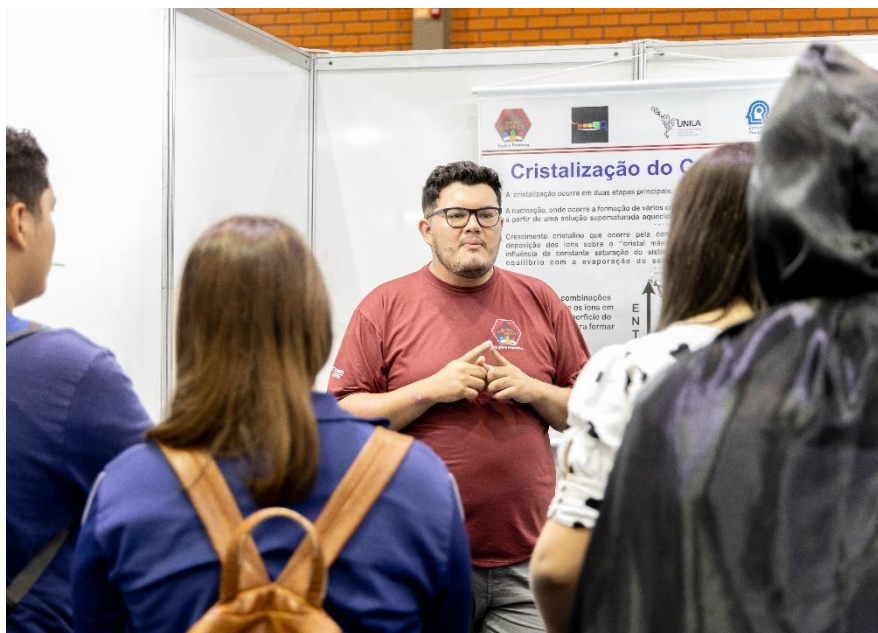
**Figura 1:** Estande 1 – Os cristais



**Fonte:** Juliana Nashimoto Fotografias

O estande 2, Formação de cristais inorgânicos, a exposição versava sobre o processo de cristalização de sulfato de cobre (presença do cristal e vídeo acelerado do crescimento), cloreto de sódio com impureza (experimento da árvore nevada).

**Figura 2:** Explicação sobre a formação dos cristais



**Fonte:** Juliana Nashimoto Fotografias

No estande 3 era possível visualizar a formação de cristais metálicos (Figura 3) de prata por eletrólise e auxílio do microscópio, assim como do metal bismuto pelo método de fundição e resfriamento.

**Figura 3:** Estande 3 – Formação dos cristais metálicos



**Fonte:** Juliana Nashimoto Fotografias

Já o estande 4 – Quebra-cabeça das células unitárias (Figura 4) – os estudantes tinham o desafio de montar ludicamente quebra-cabeças das células unitárias referentes aos cristais da peça.

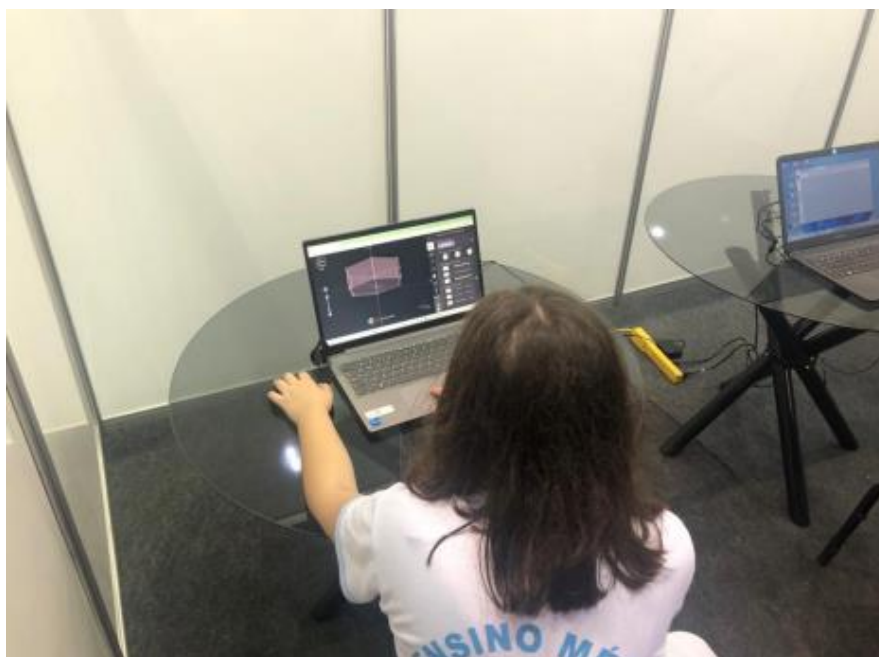
**Figura 4:** Estande 4 – Quebra-cabeça das células unitárias



**Fonte:** Juliana Nashimoto Fotografias

Por fim, o 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 5:** Estande 5 – Uso do simulador computacional *CrystalWalk*



**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, foi elaborado um balanço do saber que

consiste em uma produção escrita feita pelos sujeitos, a partir da experiência vivida e dos saberes adquiridos durante sua jornada participativa (Charlot, 1997). O balanço do saber foi adaptado na forma de um convite provocativo, mobilizando os sujeitos na descrição de suas vivências no evento do teatro científico:

*“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?”.*

Esse instrumento foi disponibilizado aos 7 participantes da pesquisa, que integravam ao grupo de organização dos estandes. Diante da produção dos sujeitos, a análise dos dados utilizou as três etapas da análise de conteúdo em Bardin (1977), que a define como um conjunto de técnicas capazes de compreender ou inferir, de forma sistematizada, a significação dos sujeitos a respeito dos mais diversos objetos que possam ser analisados. A autora ressalta que as análises devem ser guiadas pela compreensão dos contextos dos quais partem os enunciados, sendo divididas em três fases.

A primeira etapa é denominada de pré-análise, que consiste na leitura flutuante de todos os dados para a organização do material, constituição do corpus da pesquisa. A segunda etapa é a exploração do material, cujo pesquisador dedica-se a uma leitura mais atenta dos materiais coletados que permitem a identificação de temas e objetos de análise relacionados ao contexto para o desmembramento do texto em unidades de registro/contexto. Por fim se tem a etapa do tratamento dos resultados obtidos, momento de realizar a codificação do material, buscando agrupamentos em categorias com unidades de registro semelhantes, o que permite uma visualização mais integral do conjunto de informações e proposição de inferências (BARDIN, 1977).

Para a análise de dados, seguiu-se o princípio da semântica, ou seja, procurando o significado das palavras no balanço do saber, classificando-as 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.*

*Demonstrando aprendizado em química*". Essa unidade se encaixou na categoria "Apropriação de conhecimento químico". A seção de resultados explicitará com maior detalhamento todas as unidades extraídas dos discursos dos sujeitos participantes da pesquisa.

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, através 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, evidenciando a relação com mundo, com o outro e consigo mesmo, baseado no referencial teórico de Bernard Charlot. Tais relações foram identificadas quando o sujeito fazia a relação com o mundo, nesse caso com a arte, ciência, espaços físicos ou até mesmo com materiais, livros e artigos relacionados ao saber em questão. Estes elementos também evidenciam uma relação com o outro à medida que o outro, nesse caso, encontra-se situado na produção destes materiais. A relação com o outro também foi abordada na identificação intradiscursiva, quando se apresentava a relação entre pares, ou seja, com seus colegas discentes. Da relação do sujeito consigo mesmo, procurou-se identificar os saberes apropriados pelo sujeito com ele mesmo, a partir de sua mobilização voltada ao ato de pesquisar um assunto e sua interpretação do mundo.

Para a identificação dos 7 tipos de conhecimentos de que os professores precisam para desenvolver sua atividade, descrito por Shulman (1987), foi analisado o saber apropriado pelo sujeito com relação a cada categoria. Quando o sujeito descreveu que aprendeu conceitos químicos, o trecho é referenciado com o conhecimento de conteúdo, um dos saberes necessários para a formação docente química. Quando o licenciando citava aspectos de inovação de ensino ou estratégias, referiu-se ao conhecimento pedagógico de conteúdo. Para cada conhecimento específico foi feita uma conexão com os trechos apontados em cada categoria. Na parte final da análise, um

comparativo com outros trabalhos sobre teatro científico na formação de professores foi realizado.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados estão descritos com base nas cinco categorias criadas e analisadas individualmente. Em primeiro momento se apresenta uma breve introdução dos significados das categorias, para em sequência analisar as respostas dos sujeitos do balanço do saber proposto identificando as relações com o saber presentes e correlacionando com os conhecimentos docentes em Shulman.

### 4.1 DESENVOLVIMENTO DE HABILIDADES (DOCENTES)

Esta categoria, que revela a conexão entre o conhecimento apropriado e a atitude ou ação realizada, favorecendo um bom desempenho, representa respostas de seis sujeitos que participaram das atividades do teatro. As respostas apresentam o desenvolvimento de habilidades em comum como melhorar a 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 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.

No trabalho de Pereira e Santos (2017), os autores também apontaram 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 nos resultados encontrados, entende-se que está cerceando as demais.

#### 4.2 APROPRIAÇÃO DE CONHECIMENTO QUÍMICO

A categoria “apropriação de conhecimento químico”, 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 se apropriou desse saber intelectual, trata-se de 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 (SHULMAN, 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.

#### 4.3 CRIATIVIDADE

Esta categoria 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 importante 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 em trabalhar de forma dinâmica e adaptada o ensino é um ponto crucial é do conhecimento de conteúdo pedagógico, que faz essa relação com o saber. E de acordo com Shulman (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 Júnior 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.

#### 4.4 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 nesse caso de uma forma que seja 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 e dentre outros. Compreendem essa categoria as respostas de 5 sujeitos:

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.

Diante das respostas dos sujeitos, 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, neste caso voltado para abordagem de ensino, 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 de maneira mais dinâmica, contextualizada, adaptada e exemplificada para uma melhor compreensão. 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 e Santos (2017) 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.

#### 4.5 PLANEJAMENTO E ESTRATÉGIAS PEDAGÓGICAS DE CONTEÚDO

Essa categoria diz respeito a quanto à participação no grupo de teatro auxiliou no desenvolvimento de saberes sobre planejamento e estratégia pedagógica. Além do mais, as respostas do balanço de saber apontam para uma organização antecipada aos fatos e uma execução da melhor forma possível, envolvendo uma sequência progressiva dos conteúdos, com clareza e objetividade e também 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.

Nos quatro recortes supracitados dos balanços de saber produzidos pelos sujeitos, 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 (CHARLOT, 2000). 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, onde o mesmo tem uma percepção do mundo e dos outros, onde se desenvolve um significado (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 *“...também entender as melhores estratégias para engajar e comunicar-se com os alunos”*. Essa resposta destaca sua participação proporcionou o saber de estratégias para engajar os discentes do ensino básico, referendo 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 mobilizassem com o 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. Assim como os resultados aqui apresentados, o planejamento foi um dos fatores levantados como aspecto fundamental.

## 5 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 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 desses 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 pelos licenciandos foram: (i) conhecimento pedagógico de conteúdo, presente nas categorias desenvolvimento de habilidades, criatividade, 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).

Tais conhecimentos são considerados essenciais para se formar um professor (a) 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. São pontos de grande relevância, visto que vivemos momentos difíceis para a ciência, sobretudo pelo movimento anticiência.

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.

## REFERÊNCIAS

- BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. 70. ed. Lisboa: Persona, 1977.
- BOURDIEU, P.; PASSERON, J. C. **A Reprodução**. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1970.
- CAMPANINI, B. D.; ROCHA, M. B. O TC como estratégia didática para o ensino de ciências nas instituições de trabalho pelo Brasil. **Ciências & Ideias**, v. 9, n. 3, p. 141-152, 2018.
- CHARLOT, B. **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**, 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, 1997.
- 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. **Revista Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 46, p. 1-10, 2024.
- FRANCISCO JUNIOR, W. E.; SILVA, D. M. da; NASCIMENTO, R. C. F. do; YAMASHITA, M. 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.
- MARANDINO, Martha et al. **Educação em museus**: a mediação em foco. São Paulo: Geenf/Feusp, 2008.
- MOREIRA, L. M.; DE ABREU LOPES JUNIOR, M. A. CIÊNICA: divulgação da ciência e tecnologia por meio do teatro. **Revista Ciência em Extensão**, v. 11, n. 2, p. 140-150, 2015.
- MOREIRA, L. M.; MARANDINO, M. **O Teatro em museus e centros de ciências brasileiros**. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS – VIII ENPEC, 8., 2011, Campinas.
- PEREIRA, A. S. O processo de elaboração de peças de TC na formação inicial de professores de química. **Revista de la Facultad de Ciencia y Tecnología**, 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**, v. 4, n. 7, p. 130-149, jun. 2017.

SILVANEY, de Oliveira. **Um estudo sobre as relações com o saber de professores de química do ensino médio em diferentes etapas da vida profissional**. 2025. Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2025.

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

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