

## Espaços Não Formais no Ensino de Química: Concepções de Futuros Professores da UFPR

Khawanny Nathaly Chagas de Sousa<sup>1</sup>, Helena da Rosa Galeski<sup>2</sup>, Roberto Dalmo Varallo Lima de Oliveira<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Graduanda do curso de Licenciatura em Química pela Universidade Federal do Paraná (UFPR/Brasil)

<sup>2</sup> Graduanda do curso de Licenciatura em Química pela Universidade Federal do Paraná (UFPR/Brasil)

<sup>3</sup> Doutor em Ciência, Tecnologia e Educação pelo Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca (CEFET/Brasil)  
Professor da Universidade Federal do Paraná (UFPR/Brasil)



### Non-Formal Spaces in Chemistry Teaching: Conceptions of Future Teachers at UFPR

#### Informações do Artigo

##### Palavras-chave:

Espaços não formais; Divulgação Científica; Formação de Professores.

##### Key words:

Non-formal spaces; Scientific Divulcation; Teacher's Formation

##### E-mail:

[khawannyathaly@outlook.com](mailto:khawannyathaly@outlook.com)



#### ABSTRACT

Education, both formal and non-formal, plays a crucial role in the socialization of the individual throughout life. While the formal system faces challenges in adapting to socioeconomic changes, non-formal education emerges as a valuable opportunity to complement training. In the context of the Chemistry course at the Federal University of Paraná (UFPR), there is some interest in exploring non-formal spaces as teaching and learning tools. The article aims to understand how students perceive these spaces and see their usefulness for teaching Chemistry. Furthermore, there is an emphasis on scientific dissemination, considering it as a way of translating specialized knowledge, using various means of communication. The research at UFPR discusses the perceptions of future Chemistry teachers about the potential of non-formal spaces as learning environments, including the flexibility of the curriculum and the evaluation of the learning process.

#### INTRODUÇÃO

A educação representa um contínuo processo de socialização humana, que se desenrola ao longo de toda nossa existência, refletindo as experiências vivenciadas pelo aprendiz, as quais podem ocorrer em uma variedade de espaços e modalidades de ensino. No contexto educacional, a educação não formal refere-se a processos organizados de aprendizagem que ocorrem fora da escola, em espaços sociais e culturais, que contribuem para a formação cidadã e crítica (GOHN, 2010).

Na década de 60, a educação não formal emergiu como um tema importante nas políticas educacionais internacionais. Enquanto isso, o sistema de educação formal, especialmente em países em desenvolvimento, depara-se com desafios para se adaptar às rápidas mudanças

socioeconômicas, exigindo uma articulação entre diferentes setores da sociedade para enfrentar as novas demandas sociais (MARANDINO, 2001).

Inserido nesse cenário de transformações, o curso de Licenciatura em Química, nas modalidades Integral e Noturno, da Universidade Federal do Paraná (UFPR) foi instituído em 1938, no Campus Centro Politécnico, consolidando-se como um dos mais antigos e tradicionais em funcionamento no país. O curso estruturou-se com um currículo que contempla as disciplinas de núcleo essencial, abrangendo tanto componentes teóricos quanto práticos em áreas fundamentais como Química Analítica, Inorgânica, Orgânica, Físico-Química, quanto às disciplinas voltadas ao Ensino de Química. Além disso, incluem-se matérias complementares em Física e Matemática, visando fornecer uma base sólida e abrangente para a formação dos estudantes.

Entretanto, para complementar essa formação, é fundamental reconhecer os espaços não formais como oportunidades valiosas para ensinar e aprender ciências (JACOBUCCI, 2008). Entre os diferentes ambientes não formais, os museus se configuram como ambientes de divulgação científica, uma vez que propiciam a transferência de conceitos especializados e específicos para o público em geral, de modo a democratizar o conhecimento (LOUREIRO, 2003).

Nesse sentido, a matriz curricular de licenciaturas precisa da articulação entre os saberes específicos, pedagógicos, educação não formal e divulgação científica, já que eles propiciam novos espaços-tempo para o ensino-aprendizagem (OVIGLI, 2011). Apesar de museus e centros de ciências ainda apresentarem presença tímida nas licenciaturas brasileiras, com poucos esforços para incluir espaços não formais nos currículos (MORI; KASSEBOEHMER, 2019), no curso de Química da UFPR destaca-se a disciplina CQ254 – Prática de Ensino em Espaços Não Formais, obrigatória desde 2019 para as modalidades de Licenciatura Noturna (104A) e Licenciatura Integral (12A), evidenciando o reconhecimento da relevância desses espaços para a prática docente.

Diante disso, este trabalho pretende investigar como os alunos de graduação percebem esses espaços não formais como ferramentas para o ensino-aprendizagem da química, buscando identificar suas perspectivas de futuros professores acerca dos espaços de educação não formal, bem como os desafios e benefícios. Desse modo, investigar as percepções dos licenciandos sobre esses ambientes permite não somente identificar suas potencialidades e limitações, mas também ampliar as possibilidades pedagógicas dos diferentes espaços educativos no processo de ensino-aprendizagem da química.

## **APORTE TEÓRICO/METODOLÓGICO**

### **DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA**

A noção de divulgação científica não é encapsulada em uma única definição, o que a torna polissêmica, pois sua interpretação pode variar dependendo das diferentes perspectivas dos pesquisadores e divulgadores científicos. Carvalho e Gonzaga (2013) explicam que o significado desse termo é influenciado pela posição e entendimento daqueles que o realizam, já que são eles que selecionam o meio de divulgação e o público-alvo. Para Bueno (2010, p.5), a divulgação científica tem o propósito de “democratizar o acesso ao conhecimento”, utilizando recursos,



técnicas, processos e produtos para transmitir informações científicas, tecnológicas ou relacionadas a inovações ao público leigo (BUENO, 2009).

A divulgação científica desempenha um papel fundamental como aliada da cultura científica, expandindo-se para uma variedade de espaços na sociedade atual. Isso resulta em um significativo aumento na disseminação do conhecimento científico, especialmente devido à crescente presença e utilização de mídias modernas, que a tornam mais acessível no cotidiano das pessoas. Nesse contexto, Vogt (2011) elabora o conceito de cultura científica, destacando os processos de produção, difusão, ensino e divulgação do conhecimento científico como elementos essenciais para o seu desenvolvimento.

A cultura científica é um processo dinâmico que pode ser visualizado como uma espiral, acompanhando o progresso da ciência. Dentro desse processo, estão incluídos os eventos e acontecimentos institucionais que ocorrem simultaneamente e sua evolução contínua resulta na interconexão de ações e na participação social. Além disso, organismos reguladores do sistema de ciência, tecnologia e inovação desempenham um papel crucial nesse contexto, representados por comissões e conselhos normativos, que ajudam a moldar e a direcionar o funcionamento desse sistema em constante evolução.

Seguindo a tendência internacional, desde a década de 80, os museus de ciência brasileiros se desenvolveram com fortes características interativas (MASSARANI; MOREIRA, 1998). Conforme a Associação Brasileira de Centros e Museus de Ciência (ABCMC), o Brasil tem 268 espaços catalogados dedicados à ciência e tecnologia com os temas e as práticas científicas no país, como museus de história natural, centros de ciência, jardins botânicos, zoológicos, aquários, planetários, parques ambientais, etc.

De acordo com Sánchez-Mora e Nestor (2019), a formação de uma cultura científica implica um processo educativo alinhado com um de Comunicação Pública da Ciência (CPC). Assim, a CPC é entendida como um campo de conhecimento multi/inter/ transdisciplinar que congrega saberes provenientes de áreas diversas, recorrendo a diferentes meios para engajar o público (SÁNCHEZ-MORA; NESTOR, 2019).

Defendemos a divulgação científica como uma estratégia de Comunicação Pública da Ciência para promoção da Cultura Científica, que de acordo com Montilla (2015, p. 15), tem “um potencial educativo implícito em sua natureza (tradução nossa)” e usa diferentes meios para atingir seus públicos-alvo.

O seu objetivo é aproximar os cidadãos de todo o conhecimento, cultura e pensamento, do problema cultural, social e político envolvido na ciência e na tecnologia, para gerar processos de popularização, democratização e apropriação. Ou seja, educar cidadãos participativos, conscientes, livres e críticos no que diz respeito à constituição da sua identidade social, do seu pertencimento a uma sociedade marcada pela cultura científica e tecnológica. A divulgação científica pode ocorrer por diversos meios de comunicação e práticas culturais, como mídias de massa, museus, bibliotecas, eventos, arte e literatura (MONTILLA, 2015). Em síntese, trata-se de um fenômeno educacional que acontece informalmente, mas que pode apoiar e enriquecer a educação formal.

## FORMAÇÃO INICIAL DO DOCENTE EM QUÍMICA



O processo de formação dos professores abrange uma variedade de questões, que se desdobram em aspectos legais, teóricos, práticos, organizacionais e operacionais. Na legislação, é estabelecido que os cursos de licenciatura devem ter o mínimo de 3200 horas. Esse total inclui 400 horas destinadas para estágio supervisionado e, adicionalmente, 320 horas direcionadas a atividades acadêmicas de extensão (BRASIL, 2024).

O estágio, concebido como um período crucial para o desenvolvimento da formação docente, representa o momento e o ambiente nos quais o estudante, em processo de licenciatura, assumiria as incumbências próprias de um professor. Essas responsabilidades englobam não só o contexto de sala de aula, mas também aquelas que se estendem para além dela, como participação em reuniões administrativas, encontros com os pais e encarregados da educação, coordenação de eventos e projetos e outras atividades pertinentes (UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ, 2023).

A busca pelo embasamento científico na formação docente está vinculada ao entendimento da escola como uma instância social, a Lei de Diretrizes e Bases (LDB) aprovada em 1996, afirma que a formação de professores exige um diploma de ensino superior para ensinar na educação básica, considerado o mínimo necessário para exercer a profissão de professor, conforme estabelecido pelo currículo de nível médio na modalidade normal. Adicionalmente, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB) assegura o direito à formação contínua dos profissionais da educação, conforme estabelecido nos artigos 63 e 67 (BRASIL, 1996).

Ainda mais, as Diretrizes para Formação Inicial de Professores da Educação Básica em Cursos de Nível Superior - Resolução CNE/CP nº 4, de 29 de maio de 2024, estabelecem que os currículos dos cursos sejam constituídos de disciplinas integradoras e que a teoria e a prática sejam articuladas desde o início da formação, com conteúdos formativos e práticas vinculadas aos componentes curriculares e estágio supervisionado. Essas diretrizes determinam também que haja integração nacional por meio da Base Comum Nacional e coerência curricular nos Projetos Pedagógicos de Curso (PPC), de modo que o futuro professor possa interagir com realidades educacionais diversas (BRASIL, 2024). Assim, busca-se romper o modelo de racionalidade técnica, propondo uma abordagem na qual a prática seja o elemento central na formação de professores.

Neste aspecto, é essencial que o professor esteja constantemente engajado na renovação de seus conhecimentos, tanto científicos quanto culturais, a fim de dominar o uso das tecnologias para facilitação ao processo de aprendizagem. Este tipo de didática pode facilitar a interação em sala de aula nas atividades grupais ou individuais, além de melhorar a relação professor-aluno (LIMA, 2021).

O uso de metodologias dinamizadoras é visto como um facilitador de aprendizagem, ao estarem associados ao estímulo dos alunos em busca de conhecimentos. Isso também requer fazer uma diferenciação entre educação e escolarização, termos frequentemente empregados como se fossem intercambiáveis (FREIRE, 2009).

As questões geradas a partir da problematização servem de aporte para que se possa subsidiar o diálogo entre os diferentes saberes. Nessa perspectiva, a concepção freiriana de contextualização da realidade no ensino, aliada ao desenvolvimento tecnológico, permite que a integração de espaço e tempo em meios de comunicação – como a internet, jogos virtuais e outros recursos digitais – seja incorporada ao cotidiano escolar, com o objetivo de aproximar o conteúdo da realidade dos estudantes (VIEIRA; VOLQUIND, 2002).



De acordo com Nóvoa (1992), ser professor não é somente uma jornada de crescimento pessoal e aprimoramento profissional, mas também uma missão de transformação da cultura escolar. Isso engloba a concepção, execução e estabilização de novas práticas participativas e uma gestão democrática na escola. Além de analisar e refletir sobre sua própria prática, o professor precisa considerar as condições sociais, políticas e econômicas que influenciam seu trabalho pedagógico.

Portanto, se desejamos ver mudanças na atuação dos professores de ensino médio, como formadores de professores, precisamos reformular a maneira como os preparamos inicialmente. Devemos promover a aquisição de ferramentas intelectuais que os habilitem a transcender as ideias convencionais não questionadas. Não se trata de retomar uma abordagem puramente técnica, mas sim de adotar uma perspectiva dialética da formação profissional, que reconhece a complexidade e a interação entre a química e os espaços não formais.

A literatura aponta diversas contribuições acerca da importância desses espaços para a formação profissional de licenciandos. Mendes e Castro (2019) destacam que os museus e centros de ciências ampliam o conhecimento científico e, para além do complemento de conteúdo, possibilitam ao futuro professor uma atuação mais dinâmica, menos tradicional e pautada em saberes plurais, habilidades e valores que também se aplicam à esfera não formal.

Pugliese (2015) enfatiza que esses espaços favorecem a interdisciplinaridade, promovendo projetos que transitam entre diferentes áreas do conhecimento e repercutem no envolvimento de toda a comunidade escolar. As visitas aos museus, quando bem planejadas, não se restringem ao momento em que ocorrem, mas reverberam em múltiplas oportunidades de aprendizagem. Além disso, tais espaços contribuem para a construção de saberes pedagógicos e oferecem um aporte cultural, permitindo que o professor dialogue com os espaços formais e não formais, reconhecendo os museus tanto como recursos pedagógicos quanto como possibilidades de atuação profissional (FANFA et al., 2021).

## CONCEPÇÕES SOBRE O ENSINO-APRENDIZAGEM EM QUÍMICA

O ensino-aprendizagem são vistos como processos indissociáveis, sendo que a aprendizagem pode ser entendida como uma construção de saberes, significados e atribuição de sentidos e o ensino é visto como a ajuda necessária para que esse processo ocorra (ALBUQUERQUE, 2010). Diante desse cenário, é possível ainda dizer que o ensino-aprendizagem faz parte de uma tríade interconectada: o ensinar, o processo de aprender e a avaliação. O ensinar faz referência ao que faz um professor e, principalmente, a relação entre o que um professor faz e a aprendizagem de um aluno. O aprender faz referência ao que acontece com o aluno como decorrência desse fazer do professor. Nesse sentido, a avaliação serve como manifestação do aprendizado, indicando como o aluno passou a responder diante de situações-problemas que ocorrem em seu meio (KUBO; BOTOMÉ, 2001).

Diante disso, é possível perceber que o fenômeno da aprendizagem continua íntimo com as concepções de aprendizagens que cada estudante tem, fazendo-o refletir e definir como se comportam diante dele, ou seja, o percurso escolar é fruto do que os alunos entendem por

aprendizagem e sobre si, levando a compreender, por exemplo, os insucessos e também promover uma mudança em suas próprias concepções para obter aprendizagens mais ricas (FREIRE, 2009).

Assim, a aprendizagem é centrada no aluno, sendo o principal construtor do seu próprio conhecimento. Isso está em linha com as teorias cognitivo-construtivistas da aprendizagem, onde o papel do professor é atuar como um mediador no processo de ensino-aprendizagem. Piaget e Vygotsky, amplamente reconhecidos como os pioneiros da psicologia cognitiva moderna, propõem que o conhecimento seja construído pelo indivíduo com base em suas experiências, resultando em um processo contínuo de construção e reconstrução das estruturas cognitivas (ARGENTO, 2012).

Nesse contexto, a compreensão do indivíduo como produto do ambiente é substituída pela visão de que todos os processos são adquiridos no contexto social e internalizados no indivíduo (ARGENTO, 2012). Conforme postulado por Piaget, o desequilíbrio é fundamental para a construção de novos conhecimentos, pois novas situações e desafios cognitivos desestabilizam o sujeito, impulsionando-o a buscar novas compreensões. Dessa forma, o papel do professor consiste em planejar o ensino e a estrutura escolar de modo a desafiar e estimular o estudante, sem, contudo, causar angústia a ponto de afastá-lo do processo educacional.

A teoria fenomenográfica, em consonância com o construtivismo, enfatiza a reconstrução do pensamento, na qual o aluno reconfigura suas concepções, percepções e interações com o mundo e com os outros (FREIRE, 2009). Originada na década de 70, essa teoria postula que as concepções dos estudantes podem ser descritas e compreendidas, sendo influenciadas por fatores pessoais (cognitivos, afetivos e interpessoais) e ambientais (objetivos educacionais, conteúdos, métodos, materiais e recursos educacionais), os quais moldam os processos e resultados educacionais.

A teoria fenomenográfica teve sua gênese em um estudo conduzido na Universidade de Gotemburgo, onde os alunos, ao analisarem um texto, foram instigados a descrever sua compreensão do conteúdo. Observou-se que os estudantes adotaram duas estratégias de aprendizagem: uma abordagem superficial, centrada na memorização do texto, e outra abordagem mais profunda, na qual os alunos se empenharam em compreender os conceitos apresentados (MANHIQUE; CASARIN, 2020).

Portanto, a aprendizagem se concretiza quando o indivíduo passa a perceber o mundo sob uma nova ótica, e as concepções sobre o processo de ensino-aprendizagem se configuram como significados pessoais e gerais acerca do processo educacional, revelando as interpretações do ensino e da aprendizagem (FIGUEIRA, 2008). Segundo a teoria fenomenográfica, o fenômeno da aprendizagem pode ser representado segundo uma concepção quantitativa e uma qualitativa.

A concepção qualitativa, definida pela aquisição mecânica de conhecimentos para refleti-los nas avaliações, contrasta com a concepção quantitativa, que envolve a construção de conhecimentos mediante a interação entre teoria e prática. Além dessas duas visões, há também a concepção institucional, na qual a aprendizagem é formalmente reconhecida pela instituição educacional, especialmente por meio de avaliações. Essas perspectivas se desdobram em sete concepções mais específicas, delineando a aprendizagem em três dimensões: o que é aprendido, como se desenvolve e onde ocorre (FREIRE, 2006).

Essas concepções formam uma progressão sequencial, cada uma ampliando e aprimorando a anterior ao incorporar novos aspectos. Desse modo, elas evidenciam um processo evolutivo na



aprendizagem, no qual os alunos inicialmente oferecem explicações vagas e recorrem a sinônimos, limitando-se a armazenar informações por sobreposição. No ápice desse desenvolvimento, encontra-se a última concepção, na qual o aluno não apenas reinterpreta o conhecimento, mas também se transforma como indivíduo, adotando uma nova perspectiva e se reconhecendo como agente ativo na construção do saber (FREIRE, 2006).

## METODOLOGIA

A pesquisa em questão é de natureza básica e utiliza uma abordagem qualitativa. Conforme Creswell (2007, p. 188), a pesquisa qualitativa é interpretativa e envolve o pesquisador em uma experiência prolongada e intensiva com os participantes, ocorrendo em um ambiente natural onde ele interpreta dados descritivos. Além disso, a natureza qualitativa é flexível, permitindo que as questões de pesquisa evoluam durante o processo, e é essencialmente interpretativa, considerando as perspectivas pessoais do pesquisador.

O estudo adotou a metodologia de estudo de caso especial, definida por Ventura (2007) como a investigação de um caso específico, contextualizado em tempo e lugar, permitindo uma busca detalhada de informações. Nesse contexto, o caso investigado foi a disciplina CQ254 – Prática de Ensino em Espaços Não Formais, ofertada no décimo período do curso de Licenciatura em Química da UFPR, obrigatória para os cursos de Química, tanto na modalidade Licenciatura Noturna (104A) quanto na Licenciatura Integral (12A) desde 2019. A disciplina, conforme o Projeto Pedagógico do Curso (PPC) de Licenciatura em Química, pretende proporcionar aos licenciandos experiências em espaços não formais de ensino, articulando aulas teóricas, planejamento de atividades e visitas técnicas a espaços como museus. Os locais são selecionados conforme critérios de pertinência pedagógica, viabilidade de acesso e parcerias institucionais, e as visitas são acompanhadas de relatórios reflexivos e discussões coletivas. Entre eles, já estiveram presentes o Museu Alfredo Andersen, o Museu da Copel e o Museu da História da Medicina do Paraná.

Neste contexto, os autores, concentram-se em compreender a perspectiva dos futuros professores do curso de Química da UFPR sobre os espaços não formais para o ensino-aprendizagem. O cenário escolhido foi o *Campus* Politécnico da Universidade Federal do Paraná, em Curitiba, onde é ministrada a disciplina. Os participantes da pesquisa foram todos os alunos que cursaram essa disciplina até o primeiro semestre de 2024.

Os dados foram constituídos inicialmente por meio de um formulário para compreender a percepção dos alunos que cursaram a disciplina sobre os espaços não formais para o ensino-aprendizagem e se a disciplina contribuiu para uma compreensão mais clara das oportunidades oferecidas por esses espaços. Enviamos o questionário por meio do e-mail institucional dos(as) discentes que já haviam cursado a disciplina, totalizando 17 pessoas. A identificação desse público-alvo foi viabilizada pela professora responsável pela disciplina, que disponibilizou a lista dos endereços institucionais dos estudantes. Do total de questionários enviados, obteve-se retorno de 9 participantes, representando cerca de 53% do total enviado.

Posteriormente, foram realizadas entrevistas semiestruturadas com uma seleção de participantes, para explorar suas concepções em maior profundidade, especialmente daqueles que



afirmaram que a disciplina influenciou sua visão sobre o ensino-aprendizagem de Química em espaços não formais e considerando também as discrepâncias observadas nas respostas ao questionário.

**Quadro 1** - Perguntas contidas no formulário e na entrevista

	Natureza da Pergunta	Perguntas
Formulário	Objetiva (escala Likert)	1. Frequento espaços não formais (como museus de ciência ou centros de pesquisa) com grande regularidade 2. Antes de cursar a disciplina, já havia visitado espaços não formais (como museus de ciência ou centros de pesquisa) 3. A disciplina mudou minha perspectiva em relação ao uso de espaços não formais para o ensino de química 4. Vejo muitos benefícios em aprender em espaços não formais em comparação com o ensino formal em sala de aula 5. Acredito que visitar espaços não formais pode complementar o aprendizado em sala de aula 6. Acredito que tenha muitos desafios em usar divulgação científica como parte de ensino em química 7. Planejo implementar práticas pedagógicas em espaços não formais 8. Penso em utilizar tecnologias e ferramentas digitais para complementar as atividades em espaços não formais
	Dissertativa	9. Quais benefícios a vivência em espaços não formais contribui para a sua formação, em diálogo com as experiências da sala de aula? 10. Que tipos de atividades podem-se mostrar desenvolvedoras em espaços não formais para o ensino de química? 11. Quais os desafios ou limitações que você enxerga ao usar divulgação científica como parte de ensino em química?
	Perfil	12. Qual o seu gênero? 13. Qual sua idade? 14. Qual período você está no curso?
Entrevista		15. Qual é o potencial que espaços não formais oferecem para o ensino de química? 16. Como você acha que a disciplina te possibilita essa visão? 17. De que forma você colocaria espaços não formais em suas práticas pedagógicas? O professor mediando, guia, etc. E quais atividades ou metodologia podem ser inseridas dentro desses ambientes? 18. Na disciplina, você teve uma experiência de ensino-aprendizagem nesses ambientes não formais? Conte mais sobre a experiência de aprendizagem que você teve. 19. Em sua opinião, quais são as principais diferenças entre os espaços formais (como a sala de aula) e os não formais no contexto do ensino de química?



	<p>20. Você acredita que os espaços não formais oferecem algo que não é possível ou mais difícil de alcançar em espaços formais? Se sim, o que seria?</p> <p>21. Quais alternativas acessíveis podem ser desenvolvidas para aproximar os estudantes da ciência através dos espaços não formais?</p>
--	---

**Fonte:** Dados da pesquisa.

Desta forma, o formulário inicial e as entrevistas foram os instrumentos de constituição de dados e estão dispostos no Quadro 1. O formulário constituiu-se de oito perguntas em escala Likert e quatro dissertativas. A escala Likert, criada por Rensis Likert em 1932, é amplamente usada para medir atitudes e preferências. Em vez de respostas binárias como “sim” ou “não”, ela oferece cinco níveis de concordância, de “discordo totalmente” a “concordo totalmente”, permitindo uma avaliação mais detalhada das opiniões. Esse modelo é popular devido à sua simplicidade e adaptabilidade em diferentes tipos de pesquisas (EDMONSON, 2005).

Essas perguntas tiveram o propósito de avaliar a percepção dos participantes em relação ao objetivo do texto na promoção da divulgação científica dos espaços não formais. Além disso, o formulário incluiu uma seção destinada a compreender o perfil dos alunos, com perguntas sobre gênero e faixa etária. Já a entrevista possuiu sete perguntas norteadoras, que foram guias para conduzir o diálogo.

A análise dos dados foi realizada pela análise de conteúdo proposta por Bardin (1977). Inicialmente, realizou-se a leitura flutuante de todas as respostas aos questionários e entrevistas, a fim de obter uma visão geral do corpus. Em seguida, foram definidas as unidades de análise, considerando, trechos de falas e respostas que apresentavam sentido completo em relação ao objeto de estudo, seguida pela discussão das características relevantes do conteúdo (CAMPOS, 2004). Posteriormente, essas unidades foram submetidas a um processo de categorização temática, permitindo a construção de categorias e subcategorias que orientaram a interpretação dos dados.

A partir dessa sistematização, emergiram quatro categorias principais: Formação Docente (subcategorias: influência da disciplina na prática pedagógica; inserção de espaços não formais no planejamento de aula), Perspectiva Discente (subcategorias: transformação de concepções; experiências vivenciadas nos espaços), Singularidades dos Espaços Educativos (subcategorias: diferenças entre espaços formais e não formais; potencialidades dos ambientes de aprendizagem) e Divulgação Científica (subcategorias: propostas de atividades em espaços não formais; dificuldades percebidas). Essa categorização possibilitou organizar as percepções dos participantes em eixos interpretativos, garantindo uma análise sistemática e coerente com os objetivos da pesquisa.

O uso combinado de formulário e entrevista semiestruturada possibilitou uma constituição de dados mais abrangente, articulando tanto uma visão panorâmica, por meio das respostas em escala Likert e das questões dissertativas, quanto uma compreensão aprofundada das concepções individuais dos licenciandos. Enquanto o formulário permitiu mapear tendências gerais acerca da percepção dos espaços não formais no ensino de Química, a entrevista, realizada de forma presencial, possibilitou explorar experiências, reflexões e exemplos concretos trazidos pelos participantes, enriquecendo a análise qualitativa.

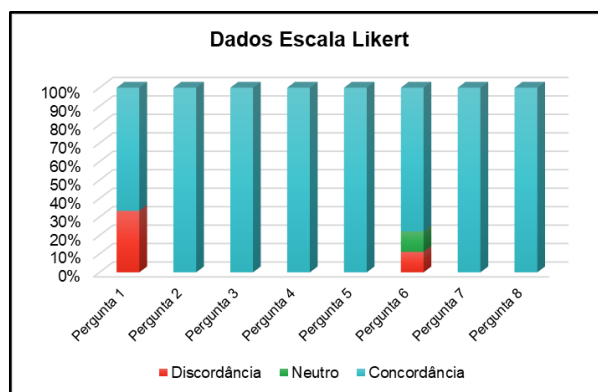
Assim, a complementaridade entre os dois instrumentos assegurou maior consistência aos resultados da pesquisa. O formulário forneceu indicadores quantitativos e descritivos iniciais, que orientaram a seleção de participantes para a etapa seguinte. Já a entrevista semiestruturada ampliou a compreensão sobre como a disciplina influenciou a visão dos estudantes, permitindo identificar potencialidades, desafios e propostas para o uso pedagógico dos espaços não formais. Essa estratégia metodológica garantiu uma abordagem mais completa e coerente com os objetivos do estudo.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Avaliação da percepção dos alunos: questionário

Por meio dos dados constituídos pelo questionário aplicado, foi possível identificar padrões e tendências na percepção dos alunos que já cursaram a disciplina, fornecendo *insights* valiosos sobre como essa experiência influenciou a visão que os estudantes tiveram desses espaços. Na avaliação do perfil participaram 9 estudantes (apresentados com nomes fictícios), sendo 4 mulheres e 5 homens. Dentre eles, foram identificadas idades variadas entre 23 a 48 anos. A amostra da pesquisa incluiu dados sobre o período acadêmico dos participantes, mostrando majoritariamente os alunos do 9º período do curso.

Os resultados constituídos após os alunos responderem questões de natureza objetiva foram consolidados e distribuídos em três categorias (Concordância, Discordância e Neutro) que originou o gráfico (Figura 1), as respostas foram divididas em: escalas 1 e 2 (indicando discordância), representadas em vermelho; escala 3 (indicando uma resposta neutra), apresentada em verde; e escalas de 4 a 5 (indicando concordância), representada em azul.



**Figura 1** – Dados das perguntas objetivas na escala Likert.

**Fonte:** Dados da pesquisa.

Conforme levantado na pesquisa, nas perguntas objetivas 1 e 2 a maioria dos acadêmicos afirmou frequentar e/ou frequentaram espaços não formais, como museus de ciência, feiras de ciências e até atividades ao ar livre, como excursões em parques, antes de cursar a disciplina CQ254. Essas experiências ampliaram a visão dos alunos sobre os espaços não formais, tornando-a mais relevantes.

Essa abordagem lúdica promove um aprendizado mais significativo e o uso desses espaços está alinhado com os princípios estabelecidos na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), destacando a importância de propostas pedagógicas que articulem diferentes espaços e tempos educativos, reconhecendo o potencial dos espaços não formais na promoção do ensino-aprendizagem. Tais atividades possibilitam a prática da observação e da problematização, além de fomentar o desenvolvimento de outras habilidades, como a coleta, o registro e a análise de dados, pois os alunos se tornam protagonistas na descoberta de como o ensino de química está presente neste viés (BRASIL, 2024). Esse resultado dialoga diretamente com as respostas às perguntas 3 e 4, no qual os participantes concordaram plenamente com a afirmação de que a disciplina transformou sua perspectiva sobre o uso de espaços não formais para o ensino de química, o que é reforçado pelo relato de um estudante na questão 9:

Visualizo a oportunidade de usufruir de espaços diversificados, com estruturas diferentes, instrumentos diferentes. Além disso, há uma infinidade de possibilidades de temáticas a serem trabalhadas nesses espaços de ensino (FROST, 2024).

Em uma análise comparativa entre os benefícios do aprendizado em espaços não formais e o ensino formal em sala de aula (pergunta 4), observou-se uma concordância unânime entre os participantes sobre as vantagens das abordagens não-formais. Concordamos com Chassot (2003) em que o ensino nestes espaços deve contribuir para a compreensão de conhecimentos, procedimentos e valores que permitam aos estudantes tomar decisões informadas e reconhecer tanto as diversas aplicações da ciência para a melhoria de ensino quanto suas limitações e possíveis consequências negativas.

Em acreditar que visitar espaços não formais pode complementar o aprendizado em sala de aula os respondentes destacaram que o ambiente menos rígido, a interação prática e a flexibilidade oferecida pelos espaços não formais promovam uma aprendizagem mais engajadora e significativa, estimulando a criatividade e a autonomia dos alunos de maneiras que o ensino formal muitas vezes não consegue alcançar, conforme destacado por um estudante:

Penso que ambas as abordagens de ensino devem se complementar e que ambientes não formais de ensino proporcionam o ato de experienciar vivências que a sala de aula não é capaz, com o potencial de criar relações e reflexões com temáticas já estudadas ou em estudo, além despertar curiosidade dos educandos. Outro benefício que fica explícito é a capacidade interdisciplinar que estes espaços proporcionam (KLAUS, 2024).

A visão de que o indivíduo é um produto do ambiente é substituída pela ideia de que todos os processos são adquiridos no contexto social e internalizados pelo indivíduo. O ensino edificado nessas competências e nesses saberes é imprescindível para os alunos poderem agir com autonomia. Nesse contexto, a compreensão do indivíduo como produto do ambiente é substituída pela visão de que todos os processos são adquiridos no contexto social e internalizados no indivíduo, conforme postulado por Piaget (ARGENTO, 2012).



Desta forma, um aspecto importante da pesquisa foi investigar as dificuldades percebidas pelos alunos em relação à divulgação científica dos espaços não formais (pergunta 6). Apenas uma pessoa demonstrou discordância em ter dificuldades em relação à divulgação científica e uma apresentou neutralidade na resposta. Dentre as dificuldades apontadas, a desinformação é frequentemente considerada o maior obstáculo, uma vez que muitos desses espaços deixam de ser frequentados justamente porque grande parte da população desconhece sua existência. A divulgação, tanto virtual quanto presencial, costuma ser restrita, o que contribui para essa falta de conhecimento. Nesse contexto, Porto (2011) ressalta que a comunicação deve adotar uma linguagem acessível nos veículos de divulgação, a fim de ampliar o alcance e estimular a participação do público.

A divulgação científica desempenha um papel fundamental como aliada da cultura científica, expandindo-se para uma variedade de espaços na sociedade atual. A popularização da ciência emprega técnicas de recodificação de linguagem da informação científica e tecnológica, objetivando atingir o grande público ao utilizar diferentes meios de comunicação de massa (LOUREIRO, 2003). Isso resulta em um significativo aumento na disseminação do conhecimento científico, promovendo uma compreensão mais profunda e crítica dos temas científicos no cotidiano das pessoas, no qual se tornam atividades de potencial enriquecedor de ensino e aprendizagem, mas que se não desenvolvidas adequadamente podem ser apenas mais um passeio sem objetivo, por curiosidade e para “matar aula”, afirma um dos pesquisados.

Para explorar os tipos de atividades que podem ser desenvolvidas em espaços não formais para o ensino de química, de acordo com Montilla (2015, p. 15), os museus têm “um potencial educativo implícito em sua natureza (tradução nossa)” e pode-se usar diferentes meios para atingir seus públicos-alvo, assim, é fundamental considerar a diversidade de contextos onde a educação pode ocorrer. Essas experiências, além de tornarem o aprendizado mais dinâmico e acessível, permitem a aplicação do conhecimento em situações reais, como percorrido pelo estudante:

Vejo as atividades de espaços não formais, como aquelas no qual os alunos saem de sua zona de conforto, como as mais proveitosas, por trazerem questionamentos, desconfortos, interesse. Talvez aliando as visitas a atividades de grupos de discussões, mesas redondas, debates. Não gosto muito dos conceitos de competitividade, entretanto acredito que possuem seu valor (SKELLINGTON, 2024).

A implementação dessas atividades deve ser orientada por uma abordagem pedagógica que estimule a curiosidade e o pensamento crítico, garantindo que os alunos não apenas consumam informações, mas também as questionem e as conectem ao seu cotidiano. Assim, ao adotar essas estratégias em espaços não formais, podemos transformar a aprendizagem da química em uma experiência significativa e enriquecedora.

Em síntese, o estudo evidencia a importância dos espaços não formais na formação dos alunos do curso de Química, destacando como essas experiências enriquecem o processo de ensino-aprendizagem dos acadêmicos. A pesquisa revela que o contato com ambientes como museus e centros de ciência não só amplia a percepção dos estudantes sobre o ensino de Química, mas também estimula a criatividade, a autonomia e a interdisciplinaridade.





Esses resultados estão em consonância com os achados de Mendes e Castro (2019), que investigaram a educação não formal na perspectiva de licenciandos em Química do IFRJ – Campus Nilópolis. No estudo, os participantes destacaram que os espaços não formais contribuem para a formação docente ao possibilitar novas experiências e estratégias de ensino, além de favorecer um ensino mais dinâmico, pautado em diferentes temáticas e na interdisciplinaridade. De forma complementar, Fanfa et al (2021) ressalta que tais espaços permitem ao aluno observar, experienciar e refletir sobre estímulos que podem ser incorporados de maneira proveitosa no processo educativo formal.

Os dados constituídos apontam para uma aceitação generalizada da ideia de que esses espaços complementam o aprendizado tradicional, oferecendo uma abordagem mais engajadora e significativa. Contudo, as dificuldades relacionadas à divulgação científica e à desinformação da potencialidade desses espaços precisam ser abordadas. Vários estudos (MENDES; CASTRO, 2019, FANFA et al., 2021) corroboram a necessidade de integrar de maneira mais sistemática os espaços não formais ao currículo, permitindo que os alunos vivenciem uma educação mais contextualizada e transformadora. Assim, ao valorizar e explorar essas alternativas, o ensino de Química pode se tornar uma prática mais dinâmica e conectada à realidade dos estudantes, promovendo não apenas o conhecimento, mas também o desenvolvimento de habilidades críticas e reflexivas.



### **Avaliação da percepção dos alunos: entrevista**

Com base nos resultados obtidos por meio do questionário, foram selecionados dois alunos (denominados como Celeste e Klaus) para participarem de entrevistas mais aprofundadas, destinadas a compartilhar as experiências dos participantes e oferecer insights adicionais sobre como a disciplina os influenciou para perceber o potencial de espaços não formais. A escolha dos alunos se deu pelas discrepâncias nas respostas ao questionário, em relação às perguntas na escala Likert.

As entrevistas foram analisadas por meio da análise de conteúdo, a partir da qual foram definidas quatro categorias abrangendo as perguntas e respostas. A categoria Formação Docente, teve o intuito de avaliar como a disciplina influenciou os estudantes em sua formação para exercê-la enquanto professor, compreendendo quais são os potenciais que os espaços não formais oferecem para o ensino de química e de que forma eles pensaram em inserir esses lugares em suas práticas pedagógicas.

A segunda categoria, Perspectiva Discente, focou nas perguntas e respostas que estavam ligadas a entender o que a disciplina proporcionou ao estudante enquanto aluno, analisando de que forma a matéria possibilitou ter uma visão da potencialidade dos espaços não formais. Foram investigadas também as implicações da disciplina ser oferecida ao final do curso e se houve experiências práticas de ensino-aprendizagem nesses ambientes.

A terceira categoria, Singularidades dos Espaços Educativos, permitiu compreender como os entrevistados percebem as diferenças entre os espaços formais e não formais no ensino de Química, destacando as especificidades de cada ambiente. Além disso, possibilitou identificar em que medida os espaços não formais são reconhecidos como oportunidades complementares, capazes de favorecer experiências educativas distintas daquelas mais comumente desenvolvidas no ensino

formal. Por fim, a última categoria, Divulgação Científica, permitiu entender quais atividades os participantes pensam em desenvolver para aproximar e fazer os alunos se interessarem pelos museus.

Em relação à primeira categoria, ambos os participantes enfatizaram a importância dos espaços não formais para ampliar o conhecimento dos alunos e diversificar seus repertórios de saberes. Klaus, em particular, destacou que esses espaços transcendem a formação pessoal, permitindo uma formação educativa interdisciplinar que inclui contextos históricos e geográficos, bem como conteúdos relacionados à própria química e a outras ciências, demarcado por sua fala:

Parte da formação pessoal e da formação educativa. Na parte pessoal, o aluno conhece um pouco a historicidade por meio de espaços não formais. [...] Na parte educativa, agrega muito na interdisciplinaridade, tem o contexto histórico, o contexto geográfico de onde ocorreram algumas obras, alguns fatos, tem a parte das ciências, que agrega alguma dessas áreas, como biologia, química, física, até matemática (KLAUS, 2024).



Em relação à forma que os entrevistados pensaram em utilizar esses espaços, eles apresentaram abordagens diferentes. A Celeste sugeriu que uma visita guiada, realizada após uma aula teórica, permitiria ao aluno uma compreensão mais completa, integrando diferentes perspectivas sobre o conteúdo. Além disso, recomendou atividades complementares, como a criação de maquetes, jogos lúdicos ou provas, conforme em suas palavras:

Vejo mais interessante quando é uma visita mediada, porque daí eles conhecem o contexto da pessoa contando e juntamente com o que você contextualizar nessa tua aula, então você já teve uma aula disso antes e você os levou numa visita. Então eles têm a tua forma de abordar e a forma da outra pessoa de abordar o mesmo assunto (CELESTE, 2024).

Por outro lado, Klaus preferiu uma abordagem experimental, sugerindo a realização de testes para determinar a melhor estratégia. Ele também mencionou a possibilidade de envolver os alunos no planejamento da visita, organizando o percurso, investigando o que tem nesses espaços a fim de despertar interesse no aluno, prepará-los para as visitas e estimular a autonomia.

As respostas indicam que ambos os participantes consideram essencial a preparação dos alunos antes das visitas, para que estas se tornem experiências de aprendizado e não apenas passeios recreativos. Nesse sentido, eles ressaltaram que uma preparação adequada pode promover a curiosidade e o pensamento crítico, convertendo a atividade em uma experiência lúdica com alto potencial educativo. Além disso, enfatizaram que essa foi uma discussão promovida pela disciplina, com o objetivo de salientar a importância da preparação prévia.

Embora reconheçam a importância dos espaços não formais e demonstrem interesse em incorporá-los às práticas pedagógicas, ambos os participantes destacaram obstáculos que dificultam essa inclusão. Celeste mencionou a dificuldade com transporte, especialmente em escolas públicas, pois a obtenção de verba para esse tipo de atividade costuma ser um processo demorado. Klaus apontou desafios relacionados à obtenção de autorizações pedagógicas e de direção, bem como a

necessidade de consentimento dos pais. Além disso, citou limitações quanto ao tempo para planejamento da visita, horários de funcionamento dos museus, distâncias, e disponibilidade de professores, uma vez que essas visitas exigem frequentemente o acompanhamento de mais de um docente, demandando um apoio organizacional significativo.

Em relação à categoria Perspectiva Discente ambos os entrevistados reconheceram que suas percepções das potencialidades dos espaços não formais e a forma de como inserirem em suas aulas foi desenvolvida após cursarem a disciplina, que os levou a refletir sobre o uso desses ambientes como ferramentas que possibilitam a aplicação prática de conteúdos teóricos. De acordo com Celeste, “Não imaginava [usar esses espaços], ela abriu meus olhos nesse campo de visão [...] tipo num contexto do ambiente, desse ambiente informal”.

Conforme a teoria fenomenográfica, que propõe que a aprendizagem se concretize quando o indivíduo passa a enxergar o mundo sob uma nova perspectiva, é possível observar que a disciplina influenciou os estudantes a reconhecerem o potencial educativo dos espaços não formais. Quando questionados sobre experiências de ensino-aprendizagem nos museus visitados, os entrevistados confirmaram essa vivência, relatando casos específicos de aquisição de conhecimento e lembranças associadas aos museus.

Esses relatos indicam que houve construção de conhecimento a partir da interação entre teoria, conceitos previamente adquiridos ao longo do curso e a prática experienciada no museu, demonstrando uma concepção quantitativa do fenômeno de aprendizagem (FIGUEIRA, 2008). Os relatos dos participantes estão descritos abaixo:

O Museu da Copel, onde eles ensinam a gente como começa a geração dessa energia até como chega na sua casa. Então às vezes a gente vê aquelas torres enormes no meio do nada, daí você fala nossa porque tem isso, e daí passa primeiro por ali, que ali é a central de distribuição para chegar no poste para chegar na nossa casa, então esse ensino ali foi isso (CELESTE, 2024).

Teve situações, mas muito pontuais. No Museu Alfredo Andersen, ele era um pintor e tinha um espaço sobre as tintas e as cores dele. Achei interessante que os guias falavam de onde vinham os ingredientes para fazer as tinturas dele naquela época. Tinha bastante tintura rara, algumas que encontramos em vulcões, outras que encontramos no mar, então isso foi bem legal, a gente ficou pensando que seria legal fazer isso no curso de química, trabalhar com tintas (KLAUS, 2024).

Quando questionados sobre o fato de que a disciplina está situada no último período do curso, os participantes indicaram que essa posição foi determinante para desenvolver uma visão crítica sobre o papel dos espaços não formais na educação, permitindo-lhes integrar conhecimentos adquiridos em outras disciplinas e ampliar sua percepção de como esses espaços podem ser incorporados ao ensino, segundo o proposto por Piaget e Vygotsky, indicando que o conhecimento foi construído pelo indivíduo com base em suas experiências prévias, resultando em um processo contínuo de construção e reconstrução das estruturas cognitivas.

Em relação à categoria Singularidades dos Espaços Educativos, Celeste destacou que os espaços não formais facilitam uma compreensão mais concreta da realidade, mitigando a abstração

teórica comum à disciplina e esclarecendo conceitos muitas vezes vagos. Klaus, por sua vez, enfatizou o valor pedagógico desses ambientes, nos quais o aluno assume um papel ativo e autônomo, explorando, refletindo e interagindo com seus colegas. Ele apontou que essas vivências estimulam memórias afetivas e educativas que dificilmente seriam alcançadas em sala de aula. Em relação às oportunidades de aprendizado que os ambientes não formais oferecem sobre os espaços formais, Celeste destacou que locais como museus oferecem possibilidades de aprendizado únicas, desde que contextualizadas e alinhadas com o currículo. Klaus também relatou que as visitas realizadas durante a disciplina o incentivaram a valorizar mais esses espaços, aumentando seu interesse em frequentá-los regularmente.

Por fim, na categoria Divulgação Científica, ambos os participantes ressaltaram a importância de integrar visitas a espaços não formais no ambiente escolar, com o intuito de aproximar os alunos da ciência e da química, além de fomentar o interesse e a valorização desses locais fora do contexto escolar. Klaus também problematizou a distribuição desigual de museus, observando que muitas cidades, especialmente as menores, têm menos acesso a esses espaços em comparação com as capitais, apontando a necessidade de refletir sobre essa questão. Como apontado por Klaus:

Acredito que a escola tem um fator importante na visitação porque se ela consegue incentivar os estudantes a gostarem desses espaços ou acharem interessantes, eles podem, por exemplo, comentar e levar isso para casa, então começar a incentivar os pais ou responsáveis deles a frequentar mais esses espaços. [...] Outra possibilidade é expandir esses espaços para outras cidades, incentivaria a população a visitar esses lugares (KLAUS, 2024).

Nesse sentido, os museus desempenham um papel essencial na decodificação da linguagem científica e tecnológica, tornando o conhecimento acessível ao público e promovendo a cultura científica, conceito elaborado por Vogt (2011), que engloba os processos de produção, difusão, ensino e divulgação do conhecimento científico como elementos essenciais para o desenvolvimento da sociedade. Complementando essa visão, Celeste reforçou a importância de que o professor conheça previamente o museu ou espaço visitado, para assegurar que o conteúdo abordado seja relevante ao currículo, que a visita contribua significativamente para o aprendizado dos alunos.

Em suma, as entrevistas foram analisadas a partir de quatro categorias: Formação Docente, investigando como os espaços não formais podem potencializar o ensino de Química; Perspectiva Discente, abordando a influência da disciplina na percepção dos alunos sobre esses espaços; Singularidades dos Espaços Educativos, avaliando as diferenças e potencialidades entre ambientes formais e não formais; e Divulgação Científica, explorando estratégias para estimular os alunos a frequentarem e valorizem esses espaços.

Os dados revelaram que a disciplina CQ254 ampliou a perspectiva dos estudantes sobre o uso pedagógico dos espaços não formais, como museus, que servem como complementos valiosos ao ensino formal ao concretizar conceitos teóricos em experiências práticas. No entanto, para que essas visitas sejam proveitosas e alinhadas ao currículo, é fundamental que os alunos sejam





previamente preparados, garantindo que a experiência vá além do caráter recreativo e estimule a curiosidade e o pensamento crítico (SILVA; MELO, 2021).

A promoção do interesse pelos museus também ocorre ao integrar esses espaços ao cotidiano do aluno, seja por meio de visitas durante as aulas ou por incentivos diretos dos professores que conhecem e recomendam tais locais. As entrevistas ainda destacaram a necessidade de uma distribuição mais justa desses espaços em cidades menores, visando ampliar o acesso da população a locais de divulgação científica. Por fim, a disciplina demonstrou aos futuros professores as possibilidades e benefícios de incorporar os espaços não formais em suas práticas, oferecendo uma nova abordagem para enriquecer o ensino de Química.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A educação está intrinsecamente presente em nosso cotidiano, manifestando-se tanto por meio do ensino formal, nas escolas, quanto do ensino não formal, que envolve nossas tradições, o aprendizado familiar, experiências de trabalho, lazer, entre outros. Esses espaços não formais oferecem oportunidades únicas para o ensino e a aprendizagem e podem ser incorporados às práticas pedagógicas. Nesse contexto, destacam-se os museus, que atuam como importantes meios de divulgação científica e democratização do conhecimento, promovendo o que Vogt (2011) denomina de cultura científica.

Os museus, em especial, podem ser utilizados como ferramentas pedagógicas que facilitam o aprendizado, especialmente no ensino de Química, uma disciplina frequentemente considerada abstrata. É papel do professor buscar constantemente novas práticas que enriqueçam o processo de aprendizagem. No entanto, é durante a formação inicial do professor que se devem apresentar novas provocações e ferramentas inovadoras. O uso dessas metodologias dinamizadoras é visto como um facilitador de aprendizagem, ao estarem associados ao estímulo dos alunos em busca de conhecimentos.

Museus e centros de ciências ainda possuem uma presença tímida nas licenciaturas brasileiras, embora existam iniciativas que integram disciplinas de prática de ensino, práticas como componentes curriculares e conteúdos específicos sobre esses espaços. Contudo, essas conexões ainda necessitam de maior sistematização e integração. Com essa perspectiva, a disciplina CQ254 - Prática de Ensino em Espaços Não Formais foi introduzida no curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal do Paraná.

Este estudo se propôs a investigar as concepções dos alunos do curso de Química sobre o uso de espaços não formais para o ensino-aprendizagem. Entre os principais objetivos da pesquisa, buscou-se entender como os alunos que cursaram essa disciplina percebem a viabilidade e o potencial pedagógico desses espaços. Prevê-se que, após o contato com esses ambientes e discussões pertinentes, os alunos desenvolvessem uma compreensão mais aprofundada sobre as possibilidades de incorporar esses locais ao ensino de Química. Isso inclui não apenas a realização de aulas nesses espaços, mas também a reflexão sobre formas de enriquecer o aprendizado dos estudantes, seja por meio de visitas guiadas, atividades práticas ou discussões posteriores que ampliem os conhecimentos abordados.

O questionário aplicado mostrou que esses espaços não formais proporcionam uma abordagem de ensino mais lúdica e significativa, alinhada com a BNCC, que recomendam atividades de campo para promover habilidades como observação e análise de dados. Os estudantes concordaram que a disciplina transformou sua visão sobre o uso desses espaços, destacando sua capacidade de estimular a criatividade, a autonomia e a interdisciplinaridade, além de complementar o ensino formal em sala de aula.

Apesar dos benefícios, os alunos apontaram dificuldades relacionadas à divulgação científica desses espaços, sendo a desinformação um obstáculo significativo, uma vez que muitos estudantes e professores não têm o hábito de visitá-los, dificultando a inserção desses espaços no ensino. A pesquisa também sugere que, para maximizar o potencial dos espaços não formais, é essencial superar esses desafios, promovendo uma comunicação científica acessível e desenvolvendo atividades que incentivem o pensamento crítico e a conexão do conhecimento com o cotidiano.

Em relação às entrevistas, ambos os entrevistados reconheceram o potencial dos espaços não formais para o ensino, enfatizando seu papel na formação pessoal dos alunos, ampliando seu conhecimento e conectando-os aos conceitos aprendidos em sala de aula. No entanto, os entrevistados destacaram que essas potencialidades só serão plenamente alcançadas se os alunos estiverem devidamente preparados, compreendendo previamente os conceitos que encontrarão e o propósito da visita ao museu, evitando que a experiência seja meramente recreativa. Os participantes salientaram que a percepção da importância dos museus como recurso educativo surgiu graças à disciplina cursada. No entanto, afirmaram que a reflexão sobre como esses espaços poderiam ser efetivamente integrados às práticas pedagógicas foi um processo próprio, surgido durante as visitas e aprofundado pela experiência acumulada ao longo do curso, especialmente por a disciplina ser oferecida no final do curso.

Os participantes destacaram que, nos museus, a aprendizagem é mais centrada no protagonismo dos alunos, ampliando seu horizonte, facilitando a conexão com a realidade e aprofundando a compreensão dos conceitos aprendidos. Para aproximar os alunos desses ambientes, uma estratégia eficaz é instigá-los com relatos de visitas anteriores feitas pelo próprio professor, além de planejar visitas escolares. Essas ações podem incentivar não apenas a presença dos alunos nesses espaços, mas também motivar familiares a frequentá-los, promovendo uma cultura de valorização dos museus e da aprendizagem além da sala de aula.

A conclusão da pesquisa ressalta a importância dos espaços não formais no ensino de Química, evidenciando como esses ambientes, como museus e centros de ciência, enriquecem a formação docente ao proporcionar experiências práticas e interativas que extrapolam o contexto da sala de aula. O contato com esses espaços não só estimula habilidades como a criatividade e o pensamento crítico, mas também fortalece a divulgação científica, ao tornar o conhecimento científico mais acessível e compreensível para o público.

A pesquisa revelou que os futuros professores de Química da UFPR avaliam positivamente as atividades realizadas na disciplina CQ254 nesses ambientes, considerando-as potencialmente aplicáveis em suas futuras práticas pedagógicas. Dessa forma, a inclusão planejada desses espaços no currículo representa uma ferramenta poderosa para a educação e a disseminação científica, capaz de tornar o aprendizado em Ciências mais agradável e significativo para os estudantes.



## Referências

- ALBAGLI, S. Divulgação científica: informação científica para cidadania. **Ciência da Informação**, v. 25, n. 3, p. 1-12, 1996.
- ALBUQUERQUE, C. Processo ensino-aprendizagem: características do professor eficaz. **Millenium**, n. 39, p. 55-71, 2010.
- ARGENTO, H. **Teoria construtivista**. UFRGS, 2012. Disponível em: [https://robertexto.com/archivo5/teoria\\_construtivista.htm](https://robertexto.com/archivo5/teoria_construtivista.htm). Acesso em: 17 abr. 2024.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CENTROS E MUSEUS DE CIÊNCIA. **Centros e museus de ciência do Brasil 2015**. Rio de Janeiro: UFRJ/FCC/Casa da Ciência; Fiocruz/Museu da Vida, 2015.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições, 1977.
- BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. **Diário Oficial da União, Brasília**, 23 dez. 1996.
- BRASIL. Resolução CNE/CP nº 4, de 29 de maio de 2024. Dispõe sobre as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial em Nível Superior de Profissionais do Magistério da Educação Escolar Básica. **Resolução CNE/CP**. 104. ed. Brasília, PR, 3 jun. 2024. n. 4, Seção 1, p. 26.
- BUENO, W. C. Comunicação científica e divulgação científica: aproximações e rupturas conceituais. **Informação & Informação**, v. 15, n. 1 esp., p. 1-12, 2010.
- BUENO, W. C. Jornalismo científico: revisitando o conceito. In: **Jornalismo científico e desenvolvimento sustentável**. São Paulo, SP: All Print, p. 157-178, 2009.
- CAMPOS, C. J. G. Método de análise de conteúdo: ferramenta para a análise de dados qualitativos no campo da saúde. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 57, n. 5, p. 611-614, 2004.
- CARVALHO, MT dos S.; GONZAGA, AMA. Divulgação Científica na Formação Continuada de Professores. **Curitiba: Appris**, 2013.
- CHASSOT, A. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Revista Brasileira de Educação**, n. 22, p. 89-100, 2003.
- CRESWELL, J. W. Procedimentos qualitativos. In: CRESWELL, J. W. **Projeto de pesquisa**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, p. 188, 2007.
- EDMONSON, D. E. **Likert scale: A history**. 2005.
- FANFA, M. et al. **Os espaços de educação não formal e a formação inicial de professores de Ciências e Biologia**, 2021.
- FIGUEIRA, A. P. C. A concepção do processo ensino-aprendizagem e a percepção dos resultados. **Análise das (in)congruências ao nível das orientações epistemológicas**. Psicologia América Latina, n. 13, jul. 2008.
- FREIRE, L. G. L. Concepções e abordagens sobre a aprendizagem: a construção do conhecimento através da experiência dos alunos. **Ciência Cognitiva**, v. 9, p. 162-168, 2006.
- FREIRE, L. G. L. Teoria fenomenográfica e concepções de aprendizagem. **Revista Pedagógica**, v. 11, n. 22, p. 9-38, 2009.

FREIRE, P. **Educação como prática da liberdade**. 27. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1999.

GOHN, M. G. M. **Educação não formal e o educador social: atuação no desenvolvimento de projetos sociais**. São Paulo, SP: Cortez, 2010.

GUIMARÃES, S. L. **Construtivismo e aprendizagem**. Florianópolis: Publicação do IF-SC, 2010.

JACOBUCCI, D. F. C. Contribuições dos espaços não-formais de educação para a formação da cultura científica. **Revista em Extensão**, v. 7, n. 1, 2008.

KUBO, O. M.; BOTOMÉ, S. P. Ensino-aprendizagem: uma interação entre dois processos comportamentais. **Interação em Psicologia**, v. 5, 2001.

LIMA, M. F. de. **A utilização das tecnologias de informação e comunicação como recurso didático pedagógico no processo de ensino e aprendizagem**. 2021. Dissertação (Mestrado em Educação) – Instituto Federal da Paraíba, 2020.

LOUREIRO, J. M. M. Museu de ciência, divulgação científica e hegemonia. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 32, n. 1, p. 88-95, abr. 2003.

MANHIQUE, I. L. E.; CASARIN, H. C. S. Contribuições da fenomenografia para o ensino e a aprendizagem de competência informacional. **Em Questão**, v. 26, n. 1, p. 113-131, 2020.

MARANDINO, M. **O conhecimento biológico nas exposições de museus de ciências: análise do processo de construção do discurso expositivo**. 2001. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo.

MASSARANI, L.; MOREIRA, I. A divulgação científica no Rio de Janeiro: um passeio histórico e o contexto atual. **Revista Rio de Janeiro**, v. 11, p. 38-69, 2003.

MENDES, C. F. P.; CASTRO, D. L. de. A contribuição dos espaços não formais de educação na formação dos licenciandos em Química do IFRJ-Nilópolis. **Revista Ciências & Ideias**, ISSN 2176-1477, p. 190-209, 2019.

MONTILLA, G. I. **Discurso de divulgación científica y tecnológica: de la definición al análisis crítico**. Revista de la Facultad de Ingeniería Universidad Central de Venezuela, v. 30, n. 1, p. 15-26, 2015.

MORI, R. C.; KASSEBOEHMER, A. C. **Strategies for including science museums into supervised chemistry teacher internships**. *Química Nova*, v. 42, p. 803-811, 2019.

NÓVOA, A. **Formação de professores e profissão docente**. 1992.

OVIGLI, D. F. B. **Prática de ensino de ciências: o museu como espaço formativo**. Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte), v. 13, n. 3, p. 133-149, 2011.

PORTO, C. M. Um olhar sobre a definição de cultura e de cultura científica. In: PORTO, C.; BROTAS, A. M. P.; BORTOLIERO, S. T. (Org.). **Diálogos entre ciência e divulgação científica: leituras contemporâneas**. Salvador, BA. Edufba, 2011.

PUGLIESE, A. **Os museus de ciências e os cursos de licenciatura em ciências biológicas: o papel desses espaços na formação inicial de professores**. 2015. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, 2015.



SÁNCHEZ-MORA, M. C.; NESTOR, A. P. O papel da comunicação pública da ciência na cultura científica: abordagens para sua avaliação. **Revista Eureka sobre Ensino e Difusão das Ciências**, v. 16, n. 1, p. 1103, 2019.

SILVA, L. P.; MELO, T. M. Estágio curricular em espaços não formais: caracterização e planejamento de atividades para o ensino de ciências. **Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Tecnologia**, Ponta Grossa, v. 14, n. 1, p. 115-138, abr. 2021.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ. **Curso de Licenciatura em Química: Ajuste Curricularização e Extensão**. Curitiba: UFPR, 2023. Disponível em: [https://www.quimica.ufpr.br/paginas/graduacao/wp-content/uploads/sites/16/2023/10/ppc-licenciatura-quimica\\_ajuste\\_curricularizacao\\_extensao\\_v21-09-2023.pdf](https://www.quimica.ufpr.br/paginas/graduacao/wp-content/uploads/sites/16/2023/10/ppc-licenciatura-quimica_ajuste_curricularizacao_extensao_v21-09-2023.pdf). Acesso em: 21 set. 2025.

VENTURA, M. M. O estudo de caso como modalidade de pesquisa. **Revista SoCERJ**, v. 20, n. 5, p. 383-386, 2007.

VIEIRA, E.; VOLQUIND, L. **Oficinas de ensino: o quê?: por quê?: como?** Porto Alegre: Edipucrs, 2000.

VOGT, C. De Ciências, divulgação, futebol e bem-estar cultural. In: PORTO, C.; BROTAS, A. M. P.; BORTOLIERO, S. T. (Org.). **Diálogos entre ciência e divulgação científica: leituras contemporâneas**. Salvador, BA: Edufba, 2011.

## RESUMO

A educação, tanto formal quanto não formal, desempenha um papel crucial na socialização do indivíduo ao longo da vida. Enquanto o sistema formal enfrenta desafios para se adaptar às mudanças socioeconômicas, a educação não formal surge como uma oportunidade valiosa para complementar a formação. No contexto do curso de Química da Universidade Federal do Paraná (UFPR), há interesse em explorar espaços não formais como ferramentas de ensino e aprendizagem. O artigo visa compreender como os alunos percebem esses espaços e veem sua utilidade para o ensino de Química. Além disso, há ênfase na divulgação científica, considerando-a como uma forma de traduzir o conhecimento especializado, utilizando diversos meios de comunicação. A pesquisa na UFPR discute as percepções de futuros professores de Química sobre o potencial dos espaços não formais como ambientes de aprendizagem, incluindo a flexibilidade do currículo e a avaliação do processo de aprendizagem.

**Palavras-chave:** Espaços não formais; Divulgação Científica; Formação de Professores.

## RESUMEN

La educación, tanto formal como informal, desempeña un papel crucial en la socialización de una persona a lo largo de la vida. Si bien el sistema formal enfrenta desafíos para adaptarse a los cambios socioeconómicos, la educación informal surge como una valiosa oportunidad para complementar la formación. En el contexto del programa de Química de la Universidad Federal de Paraná (UFPR), existe interés en explorar los espacios informales como herramientas de enseñanza y aprendizaje. Este artículo busca comprender cómo los estudiantes perciben estos espacios y su utilidad en la enseñanza de la Química. Además, se hace hincapié en la divulgación científica, considerándola como una forma de traducir el conocimiento especializado mediante diversos medios. La investigación en la UFPR analiza las percepciones de los futuros profesores de Química sobre el potencial de los espacios informales como entornos de aprendizaje, incluyendo la flexibilidad curricular y la evaluación del proceso de aprendizaje.

**Palabras clave:** Espacios no formales; Divulgación científica; Formación docente.

