Areté
Revista Amazônica de Ensino de Ciências

.

PERCEPÇÕES DE LICENCIANDOS EM QUÍMICA SOBRE UMA OFICINA FORMATIVA-PEDAGÓGICA DE TERMOQUÍMICA

CHEMISTRY PRE-SERVICE TEACHERS' PERCEPTIONS OF A THERMOCHEMISTRY PEDAGOGICAL TRAINING WORKSHOP

PERCEPCIONES DE ESTUDIANTES DE LICENCIATURA EN QUÍMICA SOBRE UN TALLER FORMATIVO-PEDAGÓGICO DE TERMOQUÍMICA

Everton Bedin*

RESUMO

Este estudo analisou as percepções de licenciandos em química acerca da estrutura didático-pedagógica de uma oficina formativa-pedagógica sobre Termoquímica, desenvolvida por meio de estratégias didáticas e tecnologias digitais. A pesquisa, de natureza aplicada, com objetivo analítico-descritivo e abordagem quantitativa, compreendeu uma intervenção pedagógica realizada com 12 licenciandos em química. Os dados foram coletados por meio de um questionário composto por oito assertivas em escala Likert de quatro pontos, cuja consistência interna foi avaliada pelo coeficiente Alfa de Cronbach, e analisados pelo teste U de Mann-Whitney ($p < 0,05$), no software SPSS, considerando as variáveis Idade, Período no Curso e Área de Interesse para Futura Pós-Graduação. Os resultados indicam concordância dos participantes quanto à organização didático-pedagógica da oficina, às estratégias de ensino empregadas e ao potencial de utilização da proposta na Educação Básica, sendo observadas diferenças estatisticamente significativas apenas em aspectos relacionados ao potencial motivador das estratégias, à utilização futura da oficina e à percepção de sua estrutura pedagógica entre alguns grupos de participantes.

Palavras-chave: Intervenção pedagógica. Ensino de química. Tecnologias educacionais.

ABSTRACT

This study analyzed chemistry pre-service teachers' perceptions of the didactic-pedagogical structure of a pedagogical training workshop on Thermochemistry, developed through teaching strategies and digital technologies. The applied research, with an analytical-descriptive objective and a quantitative approach, comprised a pedagogical intervention conducted with 12 chemistry pre-service teachers. Data were collected through a questionnaire consisting of eight statements on a four-point Likert scale, whose internal consistency was assessed using Cronbach's alpha coefficient, and analyzed using the Mann-

* Pós-doutorando em Educação Química pela Universidade do Porto (Portugal). Professor Permanente no Departamento de Química da Universidade Federal do Paraná (UFPR). Docente do quadro permanente dos Programas de Pós-Graduação em Educação em Ciências e em Matemática (PPGECM/UFPR) e Mestrado Profissional em Química em Rede Nacional (PROFQUI/UFPR). E-mail: bedin.everton@gmail.com. ORCID: https://orcid.org/0000-0002-5636-0908

Whitney U test ($p < 0.05$) in SPSS software, considering the variables Age, Academic Semester, and Area of Interest for Future Graduate Studies. The results indicate participants' agreement regarding the didactic-pedagogical organization of the workshop, the teaching strategies employed, and the potential use of the proposal in Basic Education. Statistically significant differences were observed only in aspects related to the motivational potential of the strategies, future use of the workshop, and perceptions of its pedagogical structure among some groups of participants.

Keywords: Pedagogical intervention. Chemistry education. Educational technologies.

RESUMEN

Este estudio analizó las percepciones de estudiantes de licenciatura en Química acerca de la estructura didáctico-pedagógica de un taller formativo-pedagógico sobre Termoquímica, desarrollado mediante estrategias didácticas y tecnologías digitales. La investigación, de naturaleza aplicada, con objetivo analítico-descriptivo y enfoque cuantitativo, comprendió una intervención pedagógica realizada con 12 estudiantes de licenciatura en Química. Los datos fueron recopilados mediante un cuestionario compuesto por ocho afirmaciones en una escala Likert de cuatro puntos, cuya consistencia interna fue evaluada mediante el coeficiente alfa de Cronbach, y analizados mediante la prueba U de Mann-Whitney ($p < 0,05$), utilizando el software SPSS y considerando las variables Edad, Período en el Curso y Área de Interés para Futuros Estudios de Posgrado. Los resultados indican concordancia de los participantes respecto de la organización didáctico-pedagógica del taller, las estrategias de enseñanza empleadas y el potencial de utilización de la propuesta en la Educación Básica. Se observaron diferencias estadísticamente significativas únicamente en aspectos relacionados con el potencial motivador de las estrategias, la utilización futura del taller y la percepción de su estructura pedagógica entre algunos grupos de participantes.

Palabras clave: Intervención pedagógica. Enseñanza de la química. Tecnologías educativas.

1 INTRODUÇÃO

A formação inicial de professores de química tem sido desafiada a preparar licenciandos capazes de articular conhecimentos científicos, pedagógicos e tecnológicos em situações concretas de ensino (Rosa Galeski; Bedin, 2024). Nesse contexto, não basta que futuros professores dominem conteúdos específicos ou ferramentas digitais; é necessário que desenvolvam competências para planejar, implementar e refletir criticamente sobre práticas pedagógicas coerentes com as demandas contemporâneas da Educação Básica (Muhaimin et al., 2019; Siqueira; Bedin, 2023). Assim, a integração entre tecnologias digitais e processos de ensino deve ultrapassar o uso instrumental de recursos tecnológicos, constituindo-se como elemento estruturante da prática docente (Chang; Hsu; Ciou, 2017).

Entretanto, diferentes estudos indicam que a formação docente ainda apresenta dificuldades para integrar conhecimentos científicos, didáticos e pedagógicos de maneira

significativa. Nos cursos de licenciatura em química, essa fragmentação manifesta-se pela separação entre disciplinas específicas e pedagógicas, dificultando que futuros professores compreendam, de forma integrada, o que ensinar, como ensinar e por que ensinar determinado conteúdo (Schnetzler, 2010; Janerine; Quadros, 2021). Como consequência, muitos egressos tendem a reproduzir modelos tradicionais de ensino, mesmo após vivenciarem discussões sobre metodologias inovadoras durante a graduação (Quadros; Mortimer, 2018).

Esse cenário evidencia que a aproximação entre teoria e prática continua sendo um dos principais desafios da formação inicial. Nesse processo, o professor formador assume papel decisivo ao tornar explícitas as relações entre fundamentos teóricos, planejamento didático e prática docente, oferecendo aos licenciandos experiências que favoreçam a reflexão sobre o próprio fazer pedagógico (Lima; Ibraim; Santos, 2021; Rosa Galeski; Bedin, 2024). Nesse sentido, mais do que apresentar metodologias, cabe ao formador criar situações em que os futuros professores possam analisar, experimentar, avaliar e ressignificar estratégias de ensino em contextos próximos da realidade escolar (Jin; Schmidt-Crawford, 2022).

Entre as possibilidades para promover essa integração destacam-se as oficinas formativas-pedagógicas, compreendidas como espaços de experimentação, reflexão e construção coletiva de conhecimentos profissionais (Mafra; Gomes, 2021; Siqueira; Bedin, 2023). Diferentemente de atividades centradas apenas na transmissão de conteúdos, essas oficinas favorecem a articulação entre fundamentos teóricos e sua aplicação didática, permitindo que licenciandos analisem diferentes estratégias de ensino, utilizem tecnologias digitais de forma pedagógica e reflitam criticamente sobre sua futura atuação docente (Paviani; Fontana, 2009; Francisco Junior; Oliveira, 2015). Além disso, constituem oportunidades para que conteúdos específicos da química sejam abordados em situações que aproximam conhecimentos científicos das demandas reais da prática docente (Bedin; Del Pino, 2018; Rosa Galeski; Bedin, 2024).

Apesar do reconhecimento das contribuições das oficinas formativas-pedagógicas para a formação inicial, ainda são limitados os estudos que investigam como licenciandos em química avaliam a organização didático-pedagógica dessas experiências e as estratégias utilizadas pelo professor formador durante sua realização. Compreender essas percepções pode fornecer indícios relevantes para o planejamento de ações formativas mais coerentes com

as necessidades da formação docente e com a integração entre conteúdos científicos, tecnologias digitais e práticas pedagógicas.

Diante desse contexto, questiona-se: como licenciandos em química percebem a estrutura didático-pedagógica de uma oficina formativa-pedagógica sobre Termoquímica mediada por tecnologias digitais? Assim, este estudo visou analisar as percepções de licenciandos em química acerca da estrutura didático-pedagógica de uma oficina formativa-pedagógica sobre Termoquímica, considerando a organização das estratégias de ensino e o uso de tecnologias digitais no processo formativo.

2 OFICINAS FORMATIVAS-PEDAGÓGICAS NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE QUÍMICA

A formação inicial de professores demanda experiências que extrapolem a transmissão de conhecimentos teóricos, possibilitando aos licenciandos vivências que articulem fundamentos científicos, didáticos e pedagógicos em situações próximas à realidade escolar (Imbernón, 2002). Nesse contexto, as oficinas formativas-pedagógicas configuram-se como estratégias capazes de promover processos de aprendizagem fundamentados na experimentação, na reflexão e na construção coletiva do conhecimento, favorecendo o desenvolvimento profissional docente (Imbernón, 2002).

Segundo Paviani e Fontana (2009), a oficina caracteriza-se como um espaço de aprendizagem sustentado na integração entre sentir, pensar e agir, permitindo que os participantes construam conhecimentos por meio de experiências concretas e contextualizadas. Nessa perspectiva, teoria e prática deixam de ocupar posições dicotômicas para constituírem um movimento contínuo de ação e reflexão, em que os sujeitos atribuem significado aos conhecimentos produzidos durante o processo formativo.

Essa compreensão é ampliada por Francisco Junior e Oliveira (2015), ao defenderem que oficinas pedagógicas favorecem relações horizontais entre os participantes, estimulando a problematização, a participação ativa e a construção compartilhada do conhecimento. Diferentemente de propostas centradas na reprodução de conteúdo ou na execução de procedimentos previamente estabelecidos, as oficinas criam condições para que os participantes assumam papel protagonista na resolução de problemas e na tomada de decisões

didáticas, consoante as ideias de Francisco Junior e Oliveira (2015).

Sob essa perspectiva, a oficina formativa-pedagógica pode ser compreendida como uma estratégia que integra pressupostos das oficinas formativas e das oficinas pedagógicas, articulando desenvolvimento profissional e construção de conhecimentos específicos da docência. Assim, a oficina formativa-pedagógica, mais do que ensinar determinada metodologia, busca proporcionar aos licenciandos oportunidades para compreenderem as escolhas didático-pedagógicas que fundamentam o planejamento, a organização e o desenvolvimento do ensino, favorecendo processos de análise crítica sobre a prática docente, corroborando com Rosa Galeski e Bedin (2024).

Na formação inicial de professores de química, esse tipo de atividade assume relevância particular por possibilitar que conteúdos científicos sejam discutidos simultaneamente às formas de ensiná-los. Conforme Bedin e Del Pino (2018), compreender o conteúdo específico não garante condições para organizá-lo pedagogicamente, sendo necessário criar espaços em que futuros professores possam analisar estratégias didáticas, recursos de ensino e possibilidades metodológicas articuladas às características do conhecimento químico. Nessa direção, Rosa Galeski e Bedin (2024) ressaltam que experiências formativas dessa natureza favorecem a aproximação entre conhecimentos específicos, conhecimentos pedagógicos e processos de planejamento do ensino.

Além da integração entre teoria e prática, oficinas formativas-pedagógicas também favorecem o desenvolvimento da autonomia profissional. Para Freire (2009), a formação docente deve constituir-se em um processo de construção crítica da própria prática, no qual professores aprendem a tomar decisões fundamentadas e a refletir continuamente sobre sua ação educativa. De modo convergente, Mafra e Gomes (2021) defendem que processos formativos pautados na participação ativa ampliam a capacidade reflexiva dos futuros professores, enquanto Rédua e Kato (2020) destacam que a interação entre sujeitos potencializa a construção coletiva do conhecimento profissional.

Assim, compreende-se que oficinas formativas-pedagógicas constituem ambientes formativos que possibilitam aos licenciandos compreenderem como decisões relacionadas ao planejamento, à organização das atividades, aos recursos utilizados e às estratégias de ensino influenciam a aprendizagem e a futura atuação docente. Nesse aspecto, a potencialidade das oficinas formativas-pedagógicas está diretamente relacionada à maneira como são planejadas

https://doi.org/10.59666/Arete.1984-7505.v26.n40.3873 ISSN 1984-7505

e conduzidas pelo professor formador.

Isto é, para além de selecionar conteúdo ou recursos didáticos, o planejamento envolve decisões que articulam objetivos de aprendizagem, estratégias metodológicas, formas de interação, recursos tecnológicos e momentos de reflexão, constituindo uma estrutura didático-pedagógica capaz de favorecer aprendizagens profissionais. Dattein e Zanon (2018) argumentam que o planejamento didático deve ser compreendido como um processo intencional de organização do ensino, no qual cada escolha pedagógica precisa estar articulada aos objetivos formativos pretendidos.

Sob essa perspectiva, atividades isoladas ou desconectadas entre si tendem a limitar a construção de significados pelos licenciandos, enquanto sequências estruturadas favorecem relações entre conteúdos, metodologias e processos de aprendizagem (Dattein; Zanon, 2018). Nesse processo, o professor formador exerce papel mediador ao explicitar os fundamentos que sustentam suas escolhas pedagógicas. Conforme Lima, Ibraim e Santos (2021), a atuação do formador pode influenciar significativamente a constituição da identidade profissional dos licenciandos, uma vez que estes tendem a interpretar e ressignificar práticas vivenciadas durante a graduação como referências para sua futura atuação docente.

Jin e Schmidt-Crawford (2022) acrescentam que experiências formativas se tornam mais significativas quando possibilitam aos futuros professores observar, analisar e discutir decisões pedagógicas durante sua realização. Nessa perspectiva, não basta participar de atividades inovadoras; é necessário compreender por que determinadas estratégias são utilizadas, quais objetivos atendem e de que maneira contribuem para favorecer a aprendizagem.

Esse movimento torna-se ainda mais relevante quando envolve tecnologias digitais. Conforme Muhaimin et al. (2019), o potencial educativo das tecnologias não decorre da presença dos recursos, mas da forma como são integrados ao planejamento didático e às estratégias de ensino. De maneira semelhante, Chang, Hsu e Ciou (2017) defendem que a incorporação de tecnologias deve ocorrer em consonância com objetivos pedagógicos claramente definidos, evitando práticas centradas exclusivamente na inovação tecnológica.

Nessa perspectiva, analisar como licenciandos percebem a organização didático-pedagógica de oficinas permite compreender a aceitação de determinada estratégia formativa, bem como identificar elementos que contribuem para a construção de experiências significativas na formação inicial de professores. Aspectos como sequência das atividades,

integração entre teoria e prática, utilização de recursos didáticos, mediação do professor formador e articulação entre conteúdos científicos e estratégias de ensino constituem dimensões relevantes para avaliar o potencial formativo dessas experiências.

3 METODOLOGIA DA PESQUISA

Esta pesquisa, de natureza aplicada, objetivo analítico-descritivo e abordagem quantitativa (Gil, 2002), foi desenvolvida no contexto de uma intervenção pedagógica, compreendida como uma ação planejada que promove mudanças em um processo educativo e, posteriormente, avalia seus efeitos sobre o contexto investigado (Damiani et al., 2013). A abordagem quantitativa mostrou-se adequada por possibilitar a investigação de um problema previamente delimitado, fundamentado em conhecimentos teóricos consolidados, permitindo a obtenção de dados numéricos por meio de um instrumento estruturado de constituição de informações (Silva; Simon, 2005). Nesse sentido, foi utilizada uma escala Likert de percepção, adequada para mensurar atitudes e opiniões dos participantes (Hair et al., 2005).

A intervenção, aprovada pelo Comitê de Ética da Universidade Federal do Paraná, sob o Certificado de Apresentação para Apreciação Ética (CAAE) nº 75725823.4.0000.0214, foi realizada com 12 licenciandos do curso de Licenciatura em Química, matriculados na disciplina Instrumentalização para o Ensino de Química I, ofertada no oitavo período do curso. Essa disciplina tem como propósito proporcionar aos futuros professores experiências que articulem conhecimentos científicos, didáticos e pedagógicos, estimulando o planejamento e o desenvolvimento de sequências didáticas contextualizadas para a Educação Básica, com a utilização de estratégias lúdicas e tecnologias digitais. Embora a disciplina seja prevista na matriz curricular para o oitavo período, a composição da turma incluía licenciandos que cursavam a disciplina em períodos posteriores, em razão de diferentes trajetórias acadêmicas.

A oficina formativa-pedagógica integrou o planejamento regular da disciplina e foi desenvolvida durante o período destinado ao ensino do conteúdo de Termoquímica. Assim, a escolha desse conteúdo não decorreu de um critério estabelecido para a pesquisa, mas da organização curricular da disciplina, permitindo que a atividade fosse incorporada ao processo formativo dos licenciandos. Além disso, a oficina foi concebida pelo professor formador como uma experiência-modelo, possibilitando aos participantes vivenciarem uma proposta

semelhante àquela que posteriormente deveriam planejar e implementar em suas próprias intervenções didáticas.

A oficina iniciou-se com uma problematização acerca do conceito de energia, conduzida pelo professor formador mediante questionamentos que estimularam a participação dos licenciandos. As respostas foram organizadas em uma nuvem de palavras produzida na plataforma Mentimeter, favorecendo a introdução da temática dos combustíveis. Na sequência, foram desenvolvidos os conceitos fundamentais de Termoquímica e Química dos Combustíveis, contextualizados por meio do funcionamento de um motor automotivo, ilustrado por um gif animado. Posteriormente, os participantes realizaram um jogo digital elaborado na plataforma Wordwall, seguido de uma discussão coletiva sobre os conceitos mobilizados durante a atividade. Em continuidade, foi desenvolvido um experimento demonstrativo com o objetivo de aprofundar os conceitos de calor, energia e transferência de energia. A oficina foi finalizada com um jogo do tipo cruzadinha, destinado à sistematização dos conteúdos discutidos.

Após a realização da oficina, os dados foram coletados por meio de um questionário composto por oito assertivas de autorrelato, organizadas em uma escala Likert de quatro pontos, variando de Discordo totalmente a Concordo totalmente (Quadro 1). As assertivas foram elaboradas com o objetivo de identificar as percepções dos licenciandos acerca da organização didático-pedagógica da oficina, das estratégias de ensino empregadas e da possibilidade de utilização dessa proposta em sua futura prática docente. Para fins de análise estatística, as respostas qualitativas foram convertidas em variáveis quantitativas discretas (1 a 4). O instrumento foi disponibilizado por meio da plataforma Google Forms e encaminhado aos participantes via *WhatsApp*.

Quadro 1 – Assertivas disponibilizadas no questionário

	Assertivas
A	A oficina possibilitaria aos alunos da Educação Básica aprender sobre os principais conceitos da Termoquímica.
B	A partir da oficina, os alunos podem se beneficiar da aplicação prática cotidiana dos conceitos de Termoquímica.
C	A experimentação na oficina contribui para uma melhor compreensão dos conceitos de Termoquímica.
D	As estratégias utilizadas ao longo da oficina (contextualização, problematização, experimentação, etc.) são motivadoras para a aprendizagem.
E	Como futuro professor, utilizar esta oficina para dar aula sobre Termoquímica seria uma opção viável.
F	Como futuro professor, julgo que a estrutura da oficina corresponde a objetivos pedagógicos e apresenta uma lógica sequencial.

https://doi.org/10.59666/Arete.1984-7505.v26.n40.3873 ISSN 1984-7505

G	Como futuro professor, julgo que a problematização inicial sobre energia, para desenvolver os conceitos da Termoquímica, foi necessária e importante
H	Como futuro professor, eu desenvolveria a oficina com a mesma sequência apresentada, sem inserir nada novo

Fonte: Produção do autor (2024)

Os dados foram analisados por meio do software *Statistical Package for the Social Sciences (SPSS)*, versão 20. Inicialmente, realizou-se análise estatística descritiva, calculando-se mediana, desvio-padrão, valores mínimo e máximo e percentis, com o objetivo de caracterizar a distribuição das respostas e identificar tendências centrais e variabilidade das percepções dos licenciandos. A consistência interna do instrumento foi verificada pelo coeficiente Alfa de Cronbach, cujo valor foi de 0,827, indicando boa consistência interna entre as assertivas, embora esse resultado deva ser interpretado com cautela em razão do reduzido tamanho amostral (Maroco; Garcia-Marques, 2006).

Posteriormente, aplicou-se o teste de normalidade de Shapiro-Wilk, adotando-se nível de significância de 5% ($p < 0,05$). Conforme Ferreira e Patino (2015), o valor de *p* representa a probabilidade de ocorrência da estatística observada sob a hipótese nula, permitindo verificar a adequação da distribuição dos dados. Como os resultados indicaram distribuição não normal ($p < 0,05$), empregou-se o teste não paramétrico U de Mann-Whitney, apropriado para comparar grupos independentes em variáveis ordinais (Mann; Whitney, 1947).

As comparações foram realizadas considerando as variáveis independentes idade, período do curso e área profissional de interesse, para cada uma das assertivas do questionário. Adotou-se como hipótese nula (H_0) que não havia diferença na distribuição das respostas entre os grupos, enquanto a hipótese alternativa (H_1) estabelecia a existência de diferença entre os grupos. Valores de $p < 0,05$ foram considerados indicativos de diferença estatisticamente significativa. Quando observados valores de *p* inferiores a 0,05, considerou-se que havia diferença estatisticamente significativa entre os grupos analisados.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Considerando que a oficina foi desenvolvida na disciplina Instrumentalização para o Ensino de Química I, ofertada no oitavo período do curso de Licenciatura em Química e sem pré-

requisitos curriculares, os participantes apresentaram diferentes momentos de formação acadêmica e distintas perspectivas de atuação profissional. Essa heterogeneidade foi considerada na definição dos grupos utilizados nas análises inferenciais. Dos 12 licenciandos participantes, sete (58%) eram do gênero masculino, possuíam idade igual ou inferior a 25 anos e manifestaram interesse em prosseguir estudos na área de Ensino. Os demais, cinco participantes (42%), eram do gênero feminino, tinham idade superior a 25 anos e indicaram preferência por áreas da Química Aplicada. Em relação ao período do curso, observou-se distribuição equilibrada entre estudantes matriculados do 7º ao 8º período (50%) e do 9º ao 10º período (50%), evidenciando a participação de licenciandos com diferentes trajetórias formativas.

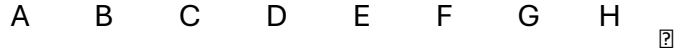
A caracterização dos sujeitos contribui para contextualizar as análises subsequentes, visto que as percepções sobre a oficina formativa-pedagógica podem refletir diferentes experiências acadêmicas e expectativas em relação à futura atuação docente. A Tabela 1 apresenta a estatística descritiva das assertivas do questionário, enquanto a Figura 1 ilustra graficamente a distribuição das respostas por meio de diagramas do tipo boxplot. Em conjunto, essas representações permitem identificar tendências centrais, variabilidade das respostas e possíveis diferenças nas percepções dos licenciandos acerca da organização da oficina.

Tabela 1 – Estatística Descritiva das assertivas a partir das percepções dos licenciandos

		A	B	C	D	E	F	G	H
Mediana		4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	3,00
Desvio Padrão		0,389	0,622	0,674	0,669	0,515	0,515	0,905	1,044
Mínimo		3	2	2	2	3	3	1	1
Máximo		4	4	4	4	4	4	4	4
	25	4,00	4,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	2,00
Percentis	50	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	3,00
	75	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00

Fonte: dados da pesquisa, 2024.

Figura 1 – Boxplot plotado dos dados da Tabela 1



Fonte: dados da pesquisa, 2024.

As assertivas A e B, que avaliaram o potencial da oficina formativa-pedagógica para favorecer a aprendizagem dos principais conceitos de Termoquímica e aproximá-los de

situações do cotidiano, apresentaram mediana igual a 4, indicando elevada concordância entre os licenciandos. Embora a assertiva B tenha apresentado maior dispersão das respostas (DP = 0,622) em comparação à assertiva A (DP = 0,389), ambas revelam concentração predominante nos níveis superiores da escala, evidenciando consenso quanto à potencialidade da oficina.

Essa percepção merece destaque porque foi compartilhada por um grupo composto por licenciandos em diferentes momentos da formação inicial e com distintas perspectivas de continuidade acadêmica, sugerindo que essa avaliação positiva esteve presente entre participantes com diferentes características investigadas. As respostas isoladas nos níveis inferiores da escala, *outliers* na Figura 1, representam percepções particulares e não alteram a tendência predominante observada no conjunto dos dados.

Os resultados dialogam com a compreensão de Rosa Galeski e Bedin (2024), segundo os quais oficinas formativas-pedagógicas estruturadas a partir dos pressupostos da aprendizagem ativa favorecem a participação dos estudantes ao articularem conhecimentos científicos, contextualização e vivências próximas da realidade. Nesse viés, a concordância observada nas assertivas A e B parece estar relacionada ao ensino dos conceitos de Termoquímica, bem como à forma como esses conhecimentos foram organizados pedagogicamente, aproximando o conteúdo científico de situações significativas para a aprendizagem.

A assertiva C também apresentou mediana igual a 4, indicando que os licenciandos reconheceram a experimentação como um elemento relevante para a compreensão dos conceitos de Termoquímica. Apesar da variabilidade moderada das respostas (DP = 0,674), a distribuição permaneceu concentrada entre os escores 3 e 4, evidenciando que a experimentação foi percebida como estratégia capaz de favorecer a construção conceitual.

Esse resultado amplia a interpretação das assertivas anteriores ao indicar que a aprendizagem não foi atribuída exclusivamente ao conteúdo desenvolvido, mas à integração entre diferentes estratégias didáticas. Em uma oficina formativa-pedagógica, a experimentação deixa de assumir caráter meramente demonstrativo para constituir um momento de articulação entre problematização, contextualização e reflexão sobre a prática docente, aspecto particularmente relevante na formação inicial de professores.

Resultado semelhante foi observado na assertiva D, referente às estratégias utilizadas ao longo da oficina, como contextualização, problematização e experimentação. A mediana igual a 4 e a moderada dispersão das respostas (DP = 0,669) indicam que os licenciandos

atribuíram valor positivo ao conjunto de estratégias mobilizadas, ainda que tenham manifestado diferentes níveis de concordância quanto à intensidade dessa contribuição. Nesse sentido, as respostas sugerem que os participantes valorizaram a articulação entre elas, percebendo a oficina como uma sequência didático-pedagógica coerente. Esse aspecto é particularmente significativo na formação inicial, pois possibilita aos licenciandos vivenciar formas de organização do ensino que poderão subsidiar suas futuras práticas docentes (Lima; Ibraim; Santos, 2021).

As assertivas E e F apresentaram comportamento estatístico praticamente idêntico, com mediana igual a 4 e baixa dispersão (DP = 0,515), evidenciando elevado consenso quanto à possibilidade de utilização da oficina na Educação Básica e quanto à coerência de sua estrutura didático-pedagógica. A distribuição das respostas entre os escores 3 e 4 indica que, mesmo entre os participantes que expressaram concordância parcial, manteve-se uma percepção favorável acerca da organização da proposta. Esses resultados sugerem que os licenciandos avaliaram positivamente as atividades específicas da oficina e reconheceram a consistência de seu planejamento. Essa percepção reforça a compreensão de que a formação inicial pode beneficiar-se de experiências em que o futuro professor vivencia modelos de organização didática que articulam objetivos, estratégias, recursos e avaliação de forma integrada.

A assertiva G, relacionada à problematização inicial sobre energia, também apresentou mediana igual a 4, embora com maior variabilidade das respostas (DP = 0,905). Ainda que os participantes tenham reconhecido a relevância da problematização como estratégia introdutória, a maior dispersão indica diferentes percepções quanto ao papel desempenhado por essa etapa na organização da oficina.

Em conjunto, as assertivas E, F e G evidenciam que os licenciandos atribuíram especial importância à organização sequencial da oficina formativa-pedagógica, reconhecendo a problematização inicial, a articulação entre estratégias e a coerência do planejamento como elementos capazes de favorecer a aprendizagem. Essa percepção converge com Cardoso e Faria (2019), para quem as oficinas constituem espaços de construção coletiva de saberes e de desenvolvimento didático, e com Paviani e Fontana (2009), ao defenderem que sua estrutura favorece processos formativos pautados na interação, na reflexão e na participação ativa dos sujeitos.

https://doi.org/10.59666/Arete.1984-7505.v26.n40.3873 ISSN 1984-7505

A maior variabilidade observada na assertiva G pode estar relacionada ao fato de que a problematização demanda maior domínio pedagógico para sua condução em sala de aula, sobretudo entre professores em formação inicial. Assim, embora reconheçam sua importância, os licenciandos podem atribuir diferentes níveis de segurança quanto à implementação dessa estratégia em suas futuras práticas docentes.

A assertiva H apresentou comportamento distinto das demais, registrando mediana igual a 3 e o maior desvio-padrão entre todas as assertivas (DP = 1,044), indicando maior diversidade de posicionamentos. Diferentemente das demais questões, que avaliaram a organização da oficina, essa assertiva exigiu que os licenciandos refletissem sobre a possibilidade de reproduzir integralmente a proposta, sem modificações na sequência de atividades. Esse resultado é relevante, ao evidenciar que a avaliação positiva da oficina não foi acompanhada da defesa de sua reprodução literal. Ao contrário, a distribuição das respostas sugere que parte significativa dos participantes considera necessária a adaptação da proposta às características do contexto de ensino, dos estudantes e dos objetivos de aprendizagem.

Sob essa perspectiva, a maior dispersão observada pode ser interpretada como um indício de reflexão pedagógica, e não de rejeição à oficina. Ao reconhecerem a necessidade de adaptações, os licenciandos demonstram compreender que práticas pedagógicas não constituem modelos rígidos a serem replicados, mas referenciais que devem ser reinterpretados criticamente conforme as demandas de cada realidade escolar. Essa compreensão aproxima-se das discussões de Fuchter e Pereira (2022) acerca da natureza dinâmica da docência e dialoga com Moran (2004), ao defender que processos educativos inovadores pressupõem autonomia docente, criatividade e capacidade de reelaboração das práticas.

Nesse sentido, a assertiva H complementa os resultados anteriores ao indicar que a oficina formativa-pedagógica foi percebida não como um roteiro fechado, mas como uma referência didática suscetível de adaptações. Essa percepção é coerente com os objetivos da formação inicial de professores, uma vez que evidencia a compreensão de que o planejamento pedagógico envolve processos contínuos de reflexão, tomada de decisão e contextualização, e não a simples reprodução de modelos previamente estabelecidos.

Além da análise descritiva, realizou-se o teste não paramétrico U de Mann-Whitney (Tabela 2), considerando os grupos Idade, Período no Curso e Área Futura de Interesse, conforme descrito na metodologia. A adoção desse procedimento permitiu investigar se as

https://doi.org/10.59666/Arete.1984-7505.v26.n40.3873 ISSN 1984-7505

percepções dos licenciandos diferiam entre os grupos analisados, contribuindo para uma compreensão mais aprofundada da oficina formativa-pedagógica em um contexto caracterizado pela heterogeneidade dos participantes. Essa análise mostra-se pertinente diante da necessidade de compreender como diferentes perfis de licenciandos respondem às experiências formativas, aspecto apontado por Imbernón (2002) como essencial para o aprimoramento dos processos de formação docente.

Tabela 2 – resultado do teste Mann-Whitney para as assertivas

Idade								
	A	**B**	**C**	**D**	**E**	**F**	**G**	**H**
U	10,500	10,500	13,500	3,500	12,000	6,000	11,000	14,000
W	25,500	25,500	28,500	18,500	27,000	21,000	26,000	29,000
Z	-1,755	-1,748	-0,741	-2,733	-1,042	-2,179	-1,269	-0,598
p	0,079	0,081	0,459	0,006	0,297	0,029	0,205	0,550
Período no Curso								
	A	**B**	**C**	**D**	**E**	**F**	**G**	**H**
U	12,000	12,000	11,000	6,000	15,000	9,000	13,500	10,000
W	33,000	33,000	32,000	27,000	36,000	30,000	34,500	31,000
Z	-1,483	-1,477	-1,278	-2,309	-0,561	-1,682	-0,866	-1,349
p	0,138	0,140	0,201	0,021	0,575	0,093	0,386	0,177
Área Futura								
	A	**B**	**C**	**D**	**E**	**F**	**G**	**H**
U	12,500	12,500	10,500	7,500	5,000	5,000	7,500	8,000
W	40,500	40,500	38,500	35,500	33,000	33,000	35,500	36,000
Z	-1,254	-1,248	-1,296	-1,952	-2,369	-2,369	-1,952	-1,624
p	0,210	0,212	0,195	0,051	0,018	0,018	0,051	0,104

Fonte: dados da pesquisa, 2024. Legenda: U – Mann-Whitney; W – Wilcoxon.

De modo geral, os resultados apresentados na Tabela 2 indicam que não foram observadas diferenças estatisticamente significativas ($p > 0,05$) entre os grupos Idade, Período no Curso e Área Futura para as assertivas A, B, C, G e H. Esse comportamento evidencia que as percepções relacionadas ao potencial da oficina para favorecer a aprendizagem dos conceitos de Termoquímica, sua contextualização, o papel da experimentação, a problematização inicial e a possibilidade de adaptação da proposta mostraram-se relativamente homogêneas entre os diferentes perfis de participantes. Esse resultado reforça uma interpretação já evidenciada na análise descritiva: embora o grupo fosse composto por licenciandos com diferentes idades, momentos de formação e perspectivas profissionais, a oficina foi percebida de maneira convergente em aspectos considerados centrais para sua organização didático-pedagógica.

https://doi.org/10.59666/Arete.1984-7505.v26.n40.3873 1984-7505

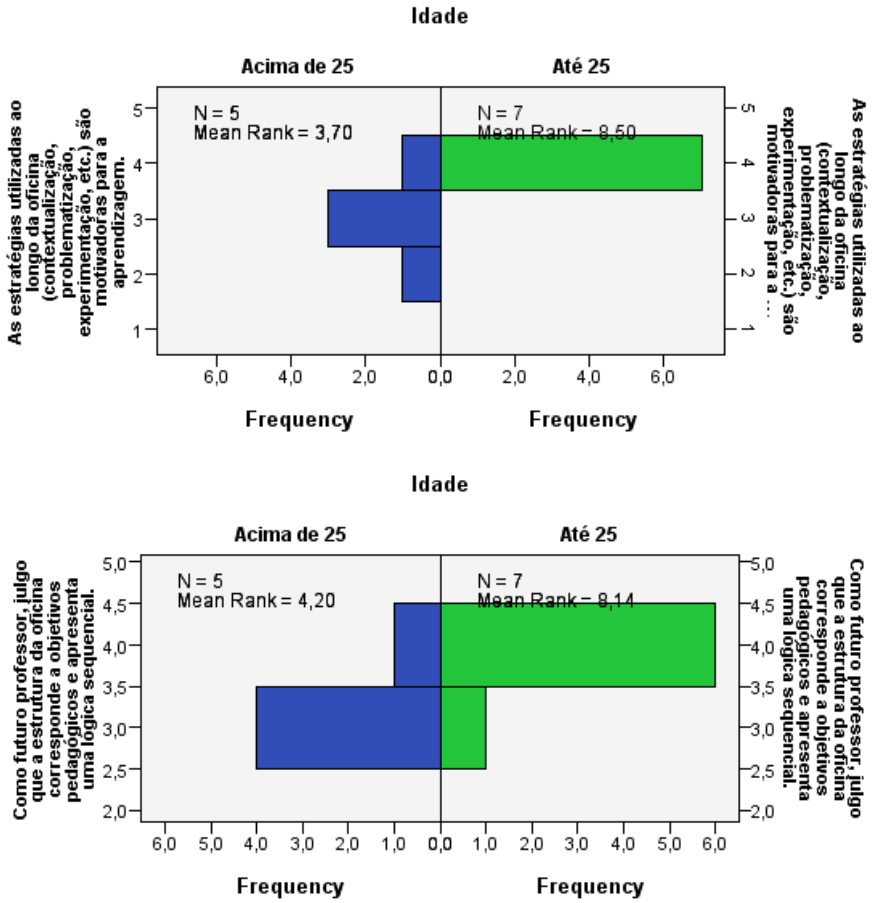
Essa convergência indica que, no grupo investigado, as percepções permaneceram semelhantes entre os diferentes perfis analisados nesses aspectos. Essa interpretação converge com Rédua e Kato (2020), ao defenderem que oficinas formativas-pedagógicas favorecem a construção coletiva do conhecimento por meio da interação entre os participantes. De forma complementar, Fuchter e Pereira (2022) argumentam que ambientes formativos que articulam diferentes estratégias didáticas e tecnologias digitais tendem a ampliar as oportunidades de diálogo, reflexão e compartilhamento de experiências, contribuindo para percepções semelhantes entre sujeitos com trajetórias acadêmicas distintas.

Por outro lado, foram identificadas diferenças estatisticamente significativas ($p < 0,05$) para as assertivas D e F no grupo Idade, para a assertiva D no grupo Período no Curso e para as assertivas E e F no grupo Área Futura. Esses resultados indicam que determinados aspectos relacionados à organização didático-pedagógica da oficina foram percebidos de maneira distinta entre alguns grupos de participantes. Contudo, é importante destacar que o teste estatístico identifica diferenças entre grupos, mas não permite explicar as razões que originaram essas diferenças. Assim, qualquer interpretação deve ser realizada com cautela, especialmente em função do reduzido número de participantes. Ainda assim, os resultados sugerem que características vinculadas ao percurso formativo dos licenciandos podem estar associadas à forma como avaliam aspectos específicos da oficina, particularmente aqueles relacionados às estratégias didáticas empregadas, à estrutura da proposta e às possibilidades de utilização futura em contextos escolares.

No grupo Idade, verificou-se diferença estatisticamente significativa para as assertivas D *($U = 3,5; Z = -2,73; p = 0,006$)* e F *($U = 6,0; Z = -2,18; p = 0,029$)* (Figura 2), indicando que as percepções sobre o potencial motivador das estratégias didáticas utilizadas na oficina e sobre a coerência entre sua estrutura e os objetivos pedagógicos diferiram entre os grupos etários.

https://doi.org/10.59666/Arete.1984-7505.v26.n40.3873 ISSN 1984-7505

Figura 2 – Teste de Mann-Whitney para as assertivas D e F no grupo Idade



Fonte: dados da pesquisa, 2024.

Conforme ilustrado na Figura 2, os licenciandos com idade igual ou inferior a 25 anos apresentaram postos médios superiores aos participantes com idade superior a 25 anos, indicando avaliação relativamente mais favorável quanto às estratégias empregadas na oficina e à organização de sua sequência didático-pedagógica. Embora os dados revelem diferenças estatisticamente significativas, eles não permitem afirmar que a idade, por si só, explique tais percepções. Uma interpretação mais consistente é considerar que licenciandos em diferentes momentos de suas trajetórias acadêmicas e profissionais podem atribuir pesos distintos às experiências formativas vivenciadas durante a licenciatura. Dessa forma, os resultados sugerem que a organização da oficina foi percebida de maneira mais positiva pelos participantes mais jovens, sem que isso implique afirmar diferenças de maturidade, experiência ou competência docente, aspectos que não foram objeto de mensuração nesta investigação.

Também foi observada diferença estatisticamente significativa para a assertiva F no grupo Idade, indicando que os licenciandos diferiram quanto à percepção de que a estrutura da oficina corresponde aos objetivos pedagógicos e apresenta uma lógica sequencial coerente. Conforme apresentado na Figura 2, os participantes com idade igual ou inferior a 25 anos apresentaram postos médios superiores aos do grupo com idade superior a 25 anos, evidenciando avaliação relativamente mais favorável acerca da organização didático-pedagógica da oficina. Assim, mais do que indicar diferenças relacionadas à idade propriamente dita, o resultado evidencia que a percepção sobre a coerência entre objetivos, estratégias e sequência das atividades não foi homogênea entre os participantes.

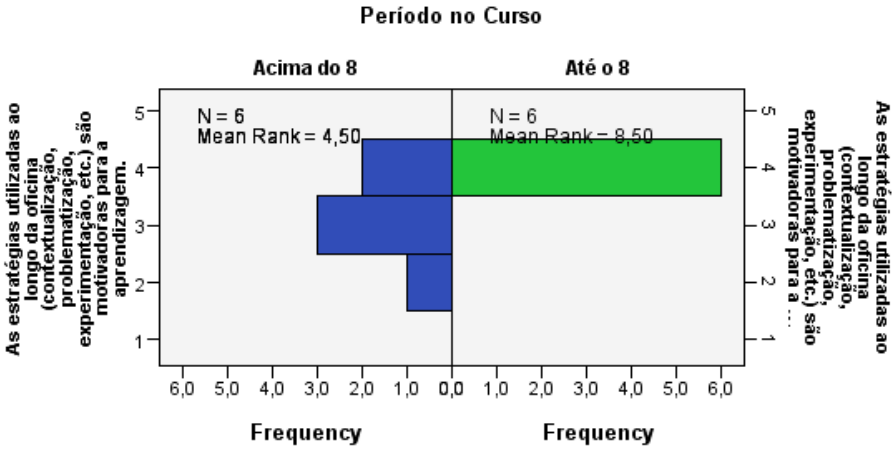
Essa interpretação aproxima-se das discussões de Rédua e Kato (2020), que compreendem as oficinas formativas-pedagógicas como espaços nos quais os licenciandos articulam conhecimentos científicos, experiências prévias e práticas educativas. De forma semelhante, Nascimento (2007) argumenta que essas oficinas favorecem processos participativos de construção do conhecimento, permitindo que cada participante atribua sentidos próprios às experiências vivenciadas. Nesse contexto, diferenças de percepção entre grupos tornam-se esperadas, uma vez que os sujeitos mobilizam repertórios formativos distintos ao analisar uma mesma proposta didático-pedagógica.

Embora a caracterização da amostra indique predominância de participantes mais jovens entre os licenciandos em fases menos avançadas do curso e com diferentes perspectivas de atuação profissional, os resultados deste estudo não permitem estabelecer relações causais entre essas características e as diferenças observadas. Ainda assim, é possível considerar que a diversidade de trajetórias acadêmicas representadas na amostra contribui para ampliar os diferentes olhares sobre a organização da oficina, reforçando seu potencial como espaço de reflexão sobre a prática docente. Nessa perspectiva, conforme destacam Leajanski, Bagio e Zanon (2020), oficinas formativas-pedagógicas favorecem o desenvolvimento de estratégias de ensino ao promoverem experiências que integram planejamento, reflexão e ação pedagógica.

Na sequência, o teste de Mann-Whitney identificou diferença estatisticamente significativa para a assertiva D *(U = 6,0; Z = -2,31; p = 0,021)* no grupo Período no Curso (Figura 3), indicando que a percepção acerca do potencial motivador das estratégias desenvolvidas ao longo da oficina diferiu entre licenciandos em diferentes momentos da graduação.

https://doi.org/10.59666/Arete.1984-7505.v26.n40.3873 ISSN 1984-7505

Figura 3 – Teste de Mann-Whitney para as assertivas D no grupo Período no Curso



Fonte: dados da pesquisa, 2024.

Conforme apresentado na Figura 3, os licenciandos matriculados até o 8º período apresentaram postos médios superiores aos estudantes dos períodos mais avançados, indicando avaliação relativamente mais positiva das estratégias didáticas empregadas na oficina. Esse resultado sugere que experiências formativas podem ser percebidas de maneira distinta ao longo do percurso da licenciatura. Assim, interpretações relacionadas ao contato prévio com metodologias ativas, recursos tecnológicos ou outras experiências formativas devem ser compreendidas apenas como possibilidades, não como conclusões sustentadas pelos dados.

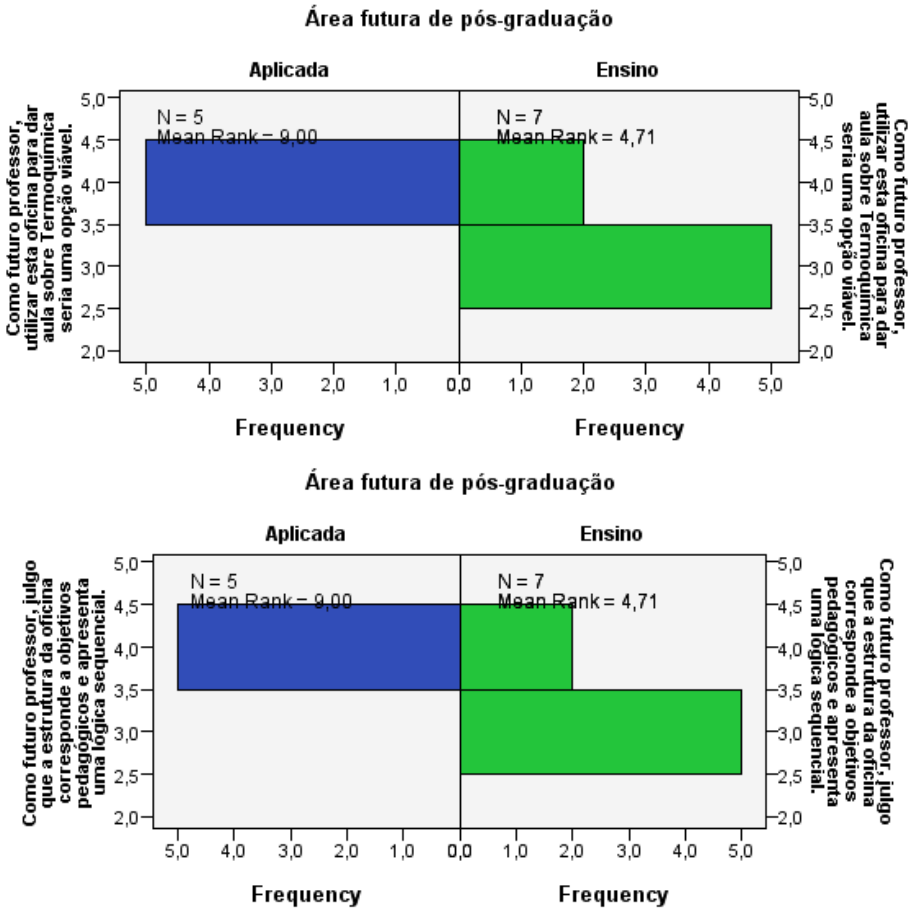
Ainda assim, o resultado é coerente com a literatura ao indicar que diferentes momentos da formação inicial podem influenciar a forma como os licenciandos analisam propostas pedagógicas. Urzetta e Cunha (2013) ressaltam que o desenvolvimento profissional docente está diretamente relacionado à qualidade das experiências formativas oferecidas ao longo da licenciatura, enquanto Nascimento (2007) destaca que oficinas constituem espaços privilegiados para experimentação, diálogo e construção coletiva do conhecimento. Sob essa perspectiva, independentemente das razões que expliquem a diferença estatística observada, os resultados reforçam que a oficina foi capaz de mobilizar reflexões sobre estratégias de ensino entre licenciandos em diferentes etapas de sua formação.

Cañas (2013) acrescenta que a aprendizagem é construída a partir da articulação entre experiências anteriores, contexto social e novas vivências formativas. Nessa direção, os resultados obtidos podem indicar que a oficina foi interpretada à luz dos diferentes repertórios

construídos pelos licenciandos ao longo da graduação, aspecto compatível com a natureza reflexiva das oficinas formativas-pedagógicas. Assim, mais do que evidenciar diferenças entre grupos, esse achado reforça que propostas dessa natureza constituem espaços de ressignificação das experiências de ensino e aprendizagem, favorecendo a reflexão crítica sobre a futura prática docente.

No grupo Área Futura, o teste de Mann-Whitney identificou diferenças estatisticamente significativas para as assertivas E *(U = 5,0; Z = -2,37; p = 0,018)* e F *(U = 5,0; Z = -2,37; p = 0,018)* (Figura 4), indicando que a percepção sobre a utilização da oficina na futura prática docente e sobre a coerência entre sua estrutura e os objetivos pedagógicos diferiu entre os licenciandos conforme a área de interesse para a pós-graduação.

Figura 4 – Teste de Mann-Whitney para as assertivas E e F no grupo Área Futura



Fonte: dados da pesquisa, 2024.

Conforme apresentado na Figura 4, os licenciandos com interesse em áreas da Química Aplicada apresentaram postos médios superiores aos participantes que manifestaram interesse

https://doi.org/10.59666/Arete.1984-7505.v26.n40.3873 ISSN 1984-7505

pela área de Ensino, indicando avaliação relativamente mais favorável quanto à possibilidade de utilizar a oficina em suas futuras práticas pedagógicas e quanto à organização didático-pedagógica da proposta. Esse resultado evidencia que, embora a oficina tenha sido amplamente bem avaliada pelo conjunto dos participantes, aspectos relacionados à sua aplicabilidade e à estrutura pedagógica foram percebidos de maneira distinta entre os grupos analisados.

Uma possibilidade interpretativa é que licenciandos com diferentes perspectivas profissionais mobilizem referenciais distintos ao analisar propostas didáticas. Nesse sentido, enquanto alguns participantes podem valorizar mais a potencial aplicação imediata da oficina em sala de aula, outros podem concentrar sua atenção na possibilidade de adaptação da proposta às especificidades dos contextos escolares. Contudo, essas interpretações configuram hipóteses analíticas derivadas dos resultados e não conclusões diretamente sustentadas pelos dados.

Os achados dialogam com Santos e Schnetzler (2003), ao evidenciarem que o ensino de Ciências pressupõe práticas que articulem reflexão, problematização e investigação, favorecendo a construção crítica do conhecimento. Da mesma forma, Silva e Leão (2018) e Leão e Alves (2018) defendem que estratégias fundamentadas em atividades investigativas e experimentais ampliam as possibilidades de aprendizagem ao aproximarem os conceitos científicos de situações significativas para os estudantes.

Sob essa perspectiva, as diferenças observadas entre os grupos não alteram a tendência geral de avaliação favorável da oficina observada no conjunto dos participantes; ao contrário, reforçam que propostas dessa natureza são suscetíveis a diferentes interpretações conforme os repertórios e interesses dos licenciandos. Essa característica é compatível com a concepção de oficinas formativas-pedagógicas apresentada por Moita e Andrade (2006), segundo a qual esses espaços favorecem processos de apropriação, reconstrução e transformação do conhecimento. De modo complementar, Anastasiou e Alves (2004) destacam que oficinas constituem ambientes colaborativos em que planejamento, criatividade e reflexão crítica são continuamente ressignificados pelos participantes, aspecto que pode contribuir para diferentes formas de valorar uma mesma experiência formativa.

Considerando que diferenças estatisticamente significativas foram observadas apenas nas assertivas D, E e F, elaborou-se o Quadro 2 com o objetivo de sintetizar os principais achados do teste de Mann-Whitney e discutir seus possíveis significados à luz da literatura especializada.

https://doi.org/10.59666/Arete.1984-7505.v26.n40.3873 1984-7505

Quadro 2 – Interpretação dos resultados significativos do teste de Mann-Whitney à luz da literatura

Grupo	Assertiva	Evidência estatística	Possível interpretação à luz da literatura
Idade	D	Diferença significativa	Os grupos etários atribuíram pesos distintos ao potencial motivador das estratégias da oficina, indicando diferentes formas de interpretar experiências formativas (Rédua; Kato, 2020; Nascimento, 2007).
Idade	F	Diferença significativa	A percepção sobre a coerência entre objetivos, estratégias e sequência didática variou entre os grupos, sugerindo diferentes formas de analisar o planejamento pedagógico da oficina.
Período	D	Diferença significativa	Licenciandos em diferentes momentos da formação avaliaram de forma distinta o potencial motivador das estratégias, indicando que experiências formativas podem ser interpretadas de maneiras diversas ao longo da licenciatura.
Área futura	E	Diferença significativa	A intenção de utilizar a oficina futuramente variou conforme a área de interesse dos participantes, evidenciando diferentes perspectivas sobre a aplicação da proposta.
Área futura	F	Diferença significativa	A organização didático-pedagógica da oficina foi percebida de forma distinta entre os grupos, sugerindo diferentes referenciais para analisar propostas de ensino.

Fonte: Produção do autor (2024)

Em conjunto, os resultados evidenciam que as diferenças entre os grupos se concentraram em aspectos relacionados à organização didático-pedagógica da oficina, especialmente quanto ao potencial motivador das estratégias empregadas, à possibilidade de utilização da proposta na futura prática docente e à coerência entre sua estrutura e os objetivos pedagógicos. Em contrapartida, não foram observadas diferenças estatisticamente significativas para as assertivas relacionadas à aprendizagem dos conceitos de Termoquímica, à contextualização, à experimentação, à problematização inicial e à adaptação da oficina, indicando elevada convergência entre os participantes nesses aspectos.

Esse conjunto de resultados permite inferir que a oficina foi percebida de maneira relativamente homogênea quanto aos seus elementos centrais de aprendizagem, enquanto diferenças pontuais emergiram quando os licenciandos avaliaram aspectos diretamente relacionados ao planejamento e à futura utilização da proposta. Assim, as divergências observadas parecem refletir diferentes formas de analisar uma experiência didático-pedagógica, mais do que avaliações opostas sobre sua qualidade.

Essa interpretação aproxima-se das discussões de Barolli e Guridi (2021), que compreendem a formação docente como um processo contínuo de construção profissional, desenvolvido por meio da participação ativa dos licenciandos em situações reais de planejamento, ensino e reflexão. Nessa mesma direção, Rigue e Sales (2024) defendem que o

desenvolvimento profissional não decorre apenas da participação em atividades formativas, mas da capacidade de ressignificar essas experiências conforme os diferentes contextos e trajetórias individuais.

Sob essa perspectiva, a oficina formativa-pedagógica mostrou-se um espaço favorável para mobilizar reflexões sobre a prática docente, permitindo que licenciandos com diferentes perfis analisassem criticamente estratégias de ensino, organização didática e possibilidades de aplicação futura. Tal resultado reforça o potencial das oficinas como dispositivos formativos que articulam teoria e prática, favorecendo a construção coletiva do conhecimento e a reflexão sobre a docência (Vieira; Volquind, 2002; Maciel-Cabral, Castro; Kalhil, 2023; Leão; Alves, 2018).

4 CONCLUSÃO

O objetivo desta pesquisa foi analisar as percepções de professores de química em formação inicial acerca da organização didático-pedagógica de uma oficina formativa-pedagógica sobre Termoquímica, desenvolvida com o apoio de tecnologias digitais. Os resultados indicam que esse objetivo foi alcançado, evidenciando uma percepção amplamente favorável dos licenciandos em relação à proposta, especialmente quanto à articulação entre contextualização, problematização, experimentação, recursos digitais e organização sequencial das atividades.

De modo geral, os participantes reconheceram que a oficina apresenta potencial para favorecer a aprendizagem dos conceitos de Termoquímica na Educação Básica e valorizaram sua estrutura didático-pedagógica. Embora tenham sido identificadas diferenças estatisticamente significativas nas assertivas relacionadas ao potencial motivador das estratégias utilizadas, à possibilidade de utilização futura da oficina e à coerência entre sua estrutura e os objetivos pedagógicos (assertivas D, E e F), essas diferenças restringiram-se a aspectos específicos da proposta. Em contrapartida, as percepções sobre os elementos centrais da oficina mostraram-se semelhantes entre os diferentes grupos de licenciandos, indicando convergência quanto ao seu potencial formativo.

Os resultados reforçam a relevância das oficinas formativas-pedagógicas como estratégia para a formação inicial de professores de química, uma vez que proporcionam experiências que articulam conhecimentos científicos, estratégias didáticas e reflexão sobre a

prática docente. Ao vivenciarem uma proposta que articulou diferentes estratégias didáticas e tecnologias digitais, os licenciandos tiveram a oportunidade de analisar criticamente possibilidades de planejamento, desenvolvimento e aplicação de atividades que poderão subsidiar sua futura atuação profissional.

Esta pesquisa contribui para o campo da formação de professores ao evidenciar que oficinas formativas-pedagógicas constituem espaços favoráveis à integração entre teoria e prática, possibilitando aos licenciandos refletirem sobre diferentes formas de organizar o ensino de Química. Além disso, os resultados indicam que determinadas características dos participantes estiveram associadas a diferenças de percepção em aspectos específicos da oficina, sem comprometer a avaliação positiva da proposta em seus elementos estruturantes. Esses achados reforçam a importância de considerar a diversidade de trajetórias formativas na elaboração de experiências voltadas à formação inicial docente.

Como limitação, destacam-se o número reduzido de participantes, a realização da investigação em um único contexto formativo e a realização de múltiplas comparações inferenciais sem ajuste para multiplicidade. Esses aspectos recomendam cautela na interpretação dos resultados e restringem sua generalização, especialmente diante do reduzido tamanho amostral. Assim, recomenda-se que pesquisas futuras ampliem a amostra, contemplem diferentes instituições e, quando pertinente, adotem procedimentos de ajuste para múltiplas comparações, além de acompanharem a implementação de oficinas formativas-pedagógicas em situações reais de ensino, permitindo aprofundar a compreensão sobre sua contribuição para o desenvolvimento profissional de futuros professores de química.

REFERÊNCIAS

ANASTASIOU, L. G. C.; ALVES, L. P. Estratégias de ensinagem. In: ANASTASIOU, L. G. C.; ALVES, L. P. (org.). **Processos de ensinagem na universidade**: pressupostos para as estratégias de trabalho em aula. 3. ed. Joinville: Univille, 2004.

BARREIROS, G. B.; GIANOTTO, D. E. P. Formação de professores na perspectiva reflexiva: panorama da produção acadêmica da área de educação para ciências e a matemática. **Revista Areté| Revista Amazônica de Ensino de Ciências**, v. 11, n. 24, p. 18-30, 2018. Disponível em: <https://periodicos.uea.edu.br/index.php/arete/article/view/1270>. Acesso em: 10 ago. 2025.

BEDIN, E.; DEL PINO, J. C. A formação inicial de professores de química a partir da integração e da cooperação nas rodas de conversa: um caso específico. **Revista Debates em Ensino de**

Química, v. 4, n. 2 (esp), p. 68-85, 2018. Disponível em: <https://www.journals.ufrpe.br/index.php/REDEQUIM/article/view/2011>. Acesso em: 12 ago. 2025.

CAÑAS, R. S. O princípio formativo do aprender fazendo no Programa de Oficinas-Escola. **Revista Eletrônica de Educação**, v. 7, n. 3, p. 110-128, 2013. Disponível em: <http://www.reveduc.ufscar.br/index.php/reveduc/article/viewFile/805/295>. Acesso em: 22 ago. 2025.

CARDOSO, L. R.; FARIA, D. S. Oficinas pedagógicas: tecnologias aplicadas na educação para formação de docentes. **Anais**, n. 5, 2019. Disponível em: <https://www.pensaracademico.unifacig.edu.br/index.php/semiariocientifico/article/view/1378>. Acesso em: 15 ago. 2025.

CHANG, Y.; HSU, C. L.; CIOU, P. Examining the use of learning communities to improve pre-service teachers' technological pedagogical content knowledge. **International Journal of Learning and Teaching**, v. 3, n. 2, p. 136-143, 2017. Disponível em: <https://www.ijlt.org/uploadfile/2017/0525/20170525051740400.pdf>. Acesso em: 15 ago. 2025.

DAMIANI, M. F.; ROCHEFORT, R. S.; CASTRO, R. F. de; DARIZ, M. R.; PINHEIRO, S. S. Discutindo pesquisas do tipo intervenção pedagógica. **Cadernos de educação**, n. 45, p. 57-67, 2013. https://doi.org/10.15210/caduc.v0i45.3822

DATTEIN, R. W.; ZANON, L. B. Escritas reflexivas compartilhadas: movimentos formativos de professores. **Revista Areté | Revista Amazônica de Ensino de Ciências**, [S.l.], v. 11, n. 24, p. 113-131, dez. 2018. Disponível em: <https://periodicos.uea.edu.br/index.php/arete/article/view/1276>. Acesso em: 12 ago. 2025.

FRANCISCO JUNIOR, W. E.; OLIVEIRA, A. C. G. Oficinas pedagógicas: Uma proposta para a reflexão e a formação de professores. **Química Nova na Escola**, v. 37, n. 2, p. 125-133, 2015. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5935/0104-8899.20150029http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc37_2/09-RSA-50-13.pdf>. Acesso em: 01 jul. 2025

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. 39. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2009.

FUCHTER, V.; PEREIRA, G. R. Contribuições de oficinas pedagógicas na formação continuada de professores para inserção de tecnologias digitais em sala de aula. **Revista Técnico-Científica do IFSC**, v. 1, n. 12, p. 1-12, 2022

GIL, A. C. Como classificar as pesquisas. **Como elaborar projetos de pesquisa**, v. 4, n. 1, p. 44-45, 2002.

HAIR, J.; BABIN, B.; MONEY, A.; SAMOUEL, P. **Fundamentos de métodos de pesquisa em administração**. Bookman Companhia Ed, 2005.

IMBERNÓN, F. **Formação docente e profissional**: formar-se para a mudança e a incerteza. São Paulo: Cortez, 2002.

JIN, Y.; SCHMIDT-CRAWFORD, D. Preservice teacher cluster memberships in an edtech course: A study of their TPACK development. **Computers and Education Open**, v. 3, p. 100089, 2022. https://doi.org/10.1016/j.caeo.2022.100089

LEAJANSKI, A. D.; BAGIO, V. A.; ZANON, D. P. Oficinas pedagógicas: reflexões emergentes da formação docente e vivência extensionista. **Revista Ciência em Extensão**, v. 16, p. 140-156, 2020. https://doi.org/10.23901/1670-4605.2020v16p140-156

LEÃO, M. F.; ALVES, A. C. T. Oficina pedagógica na licenciatura em química com experimentos e materiais alternativos para o ensino fundamental. **REAMEC-Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**, v. 6, n. 1, p. 87-106, 2018.

LIMA, M. M. de; IBRAIM, S. S.; SANTOS, M. Análise de aspectos de natureza da ciência expressos por uma professora em formação inicial no contexto de uma disciplina de história da química. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)**, v. 23, p. e24345, 2021. https://doi.org/10.1590/1983-21172021230104

LIN, T.; TSAI, C.; CHAI, C. S.; LEE, M. Identifying science teachers' perceptions of technological pedagogical and content knowledge (TPACK). **Journal of Science Education and Technology**, v. 22, p. 325-336, 2013. Disponível em: https://link.springer.com/article/10.1007/s10956-012-9396-6. Acesso em: 8 jul. 2025.

MACIEL-CABRAL, H. M.; CASTRO, P. M. de; KALHIL, J. B. Os espaços educativos na formação inicial de professores: um olhar sobre o estágio supervisionado. **Revista Areté| Revista Amazônica de Ensino de Ciências**, v. 21, n. 35, p. e23032-e23032, 2023. https://doi.org/10.59666/Arete.1984-7505.v21.n35.3658

MAFRA, J. R. S.; GOMES, M. C. G. A prática na formação docente: algumas discussões teóricas. **Revista Areté | Revista Amazônica de Ensino de Ciências**, [S.l.], v. 16, n. 30, p. e21004, dez. 2021. https://doi.org/10.59666/Arete.1984-7505.v16.n30.3742.

MANN, H. B.; WHITNEY, D. R. On a test of whether one of two random variables is stochastically larger than the other. **The annals of mathematical statistics**, p. 50-60, 1947. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/2236101>. Acesso em: 15 ago. 2025.

MAROCO, J.; GARCIA-MARQUES, T. Qual a fiabilidade do alfa de Cronbach? Questões antigas e soluções modernas?. **Laboratório de psicologia**, v. 4, n. 1, p. 65-90, 2006. https://doi.org/10.14417/lp.763

MOITA, F. M. G. S. C.; ANDRADE, F. C. B. de. O saber de mão em mão: a oficina pedagógica como dispositivo para a formação docente e a construção do conhecimento na escola pública. **Reunião anual da ANPED**, v. 29, p. 16, 2006.

MORAN, J. M. A contribuição das tecnologias para uma educação inovadora. **Contrapontos**, Itajaí, v. 4, n. 2, p. 347-356, maio/ago. 2004. Disponível em: https://periodicos.univali.br/index.php/rc/article/view/785. Acesso em: 05 ago. 2025.

MUHAIMIN, M.; HABIBI, A.; MUKMININ, A.; SAUDAGAR, F.; PRATAMA, R.; WAHYUNI, S.; SADIKIN, A.; Indrayana, Boy A sequential explanatory investigation of TPACK: Indonesian science teachers' survey and perspective. **JOTSE**, v. 9, n. 3, p. 269-281, 2019.

NASCIMENTO, M. S. Oficinas pedagógicas: Construindo estratégias para a ação docente–relato de experiência. **Estudos da Língua (gem)**, v. 3, n. 1, p. 85-95, 2007.

PAVIANI, N. M. S.; FONTANA, N. M. Oficinas pedagógicas: relato de uma experiência. **CONJECTURA: filosofia e educação**, v. 14, n. 2, 2009.

RÉDUA, L. S.; KATO, D. S. Oficinas pedagógicas na formação inicial de professores de ciências e biologia: espaço para formação intercultural. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 26, p. e20001, 2020. https://doi.org/10.1590/1516-731320200001

RIGUE, F. M.; SALES, T. A. Encontros e estórias de vidas de professores/as formadores/as de professores/as de ciências naturais. **Revista Areté| Revista Amazônica de Ensino de Ciências**, v. 23, n. 37, p. e24016, 2024. https://doi.org/10.59666/Arete.1984-7505.v23.n37.3719

ROSA GALESKI, H. da; BEDIN, E. Oficina pedagógica formativa e a transição pelos níveis macroscópico, simbólico e microscópico. **REVISTA INTERSABERES**, p. e24tl4003-e24tl4003, 2024.

SANTOS, W. L. P. dos; SCHNETZLER, R. P. **Educação em química**: compromisso com a cidadania. 3. ed. Ijuí-RS: Editora Unijuí, 2003.

SILVA, D. da; SIMON, F. O. Abordagem quantitativa de análise de dados de pesquisa: construção e validação de escala de atitude. **Cadernos Ceru**, v. 16, p. 11-27, 2005. https://doi.org/10.11606/issn.2595-2536.v16i0p11-27

SILVA, E. A. M.; LEÃO, M. F. Desafios e contribuições da experimentação na formação inicial de professores de química. **Revista Areté | Revista Amazônica de Ensino de Ciências**, [S.l.], v. 11, n. 24, p. 153-159, dez. 2018. ISSN 1984-7505. Disponível em: <https://periodicos.uea.edu.br/index.php/arete/article/view/1277>. Acesso em: 15 ago. 2025.

SIQUEIRA, L. E. de; BEDIN, E. Da teoria ao planejamento: oficina formativa e a dimensão do perfil teórico Conhecimento Tecnológico Pedagógico do Conteúdo. **REAMEC-Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**, v. 11, n. 1, p. e23094-e23094, 2023.

VIEIRA, E.; VOLQUIND, L. **Oficinas de ensino: o quê? por quê? como?**. 4. ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2002.

COMO CITAR - ABNT

BEDIN, Everton. Percepções de licenciandos em química sobre uma oficina formativa-pedagógica de termoquímica. **Areté - Revista Amazônica de Ensino de Ciências**, Manaus, v. 26, n.40, *e*26009, jan./dez., 2026. https://doi.org/10.59666/Arete.1984-7505.v26.n40.3873

COMO CITAR - APA

Bedin, E. (2026). Percepções de licenciandos em química sobre uma oficina formativa-pedagógica de termoquímica. *Areté - Revista Amazônica de Ensino de Ciências*, 26(40), *e*26009. https://doi.org/10.59666/Arete.1984-7505.v26.n40.3873

LICENÇA DE USO

Licenciado sob a Licença *Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International* (CC BY-NC 4.0). Esta licença permite compartilhar, copiar, redistribuir o manuscrito em qualquer meio ou formato. Além disso, permite adaptar, remixar, transformar e construir sobre o material, desde que seja atribuído o devido crédito de autoria e publicação inicial neste periódico.



HISTÓRICO

Submetido10 de fevereiro de 2025.
Aprovado: 28 de dezembro de 2025.
Publicado: 05 de março de 2026.
