

SEÇÃO: ARTIGOS

Potencialidades do microensino reflexivo na formação Inicial de professores de Química

Sandro Lucas Reis Costa¹
Fabiele Cristiane Dias Broietti²

RESUMO

O microensino é um procedimento para a formação de professores que promove uma simulação da prática de ensino em situação de aprendizagem. Nos cursos de licenciatura, normalmente caracteriza-se pela filmagem de uma aula ministrada por um licenciando para seus respectivos colegas e professor formador, com a posterior análise da filmagem pelos participantes. Considerando o microensino como um meio de praticar o ensino com vistas a uma formação inicial baseada na epistemologia da prática, estabelecemos para este estudo os seguintes objetivos: I) Examinar as potencialidades de uma experiência de microensino reflexivo para a formação inicial de professores de Química; e II) Identificar oportunidades de aprendizagem promovidas a partir dessa experiência de microensino reflexivo. Os procedimentos analíticos foram realizados conforme a Análise de Conteúdo de Bardin (2011) e a coleta de dados ocorreu por meio de um questionário reflexivo. Os resultados indicam a promoção de diferentes oportunidades de aprendizagem, como: comparação; compreensão; crítica; identificação; observação; organização; percepção; proposição; reconhecimento; e reflexão de diferentes aspectos da prática docente.

Palavras-chave: Licenciatura. Oportunidades de aprendizagem. Prática reflexiva.

Como citar este documento – ABNT

COSTA, Sandro Lucas Reis; BROIETTI, Fabiele Cristiane Dias. Potencialidades do microensino reflexivo na formação inicial de professores de Química. *Revista Docência do Ensino Superior*, Belo Horizonte, v. 11, e034884, p. 1-19, 2021.
DOI: <https://doi.org/10.35699/2237-5864.2021.34412>.

Recebido em: 08/06/2021
Aprovado em: 19/08/2021
Publicado em: 06/12/2021

¹ Universidade Estadual de Londrina (UEL), Londrina, PR, Brasil.

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-4199-9810>. E-mail: lucasrc_1995@outlook.com

² Universidade Estadual de Londrina (UEL), Londrina, PR, Brasil.

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-0638-3036>. E-mail: fabieledias@uel.br

Potencialidades de la microenseñanza reflexiva en la formación inicial de profesores de Química

RESUMEN

La microenseñanza es un procedimiento de formación de profesores que promueve una simulación de la práctica docente en una situación de aprendizaje. En los cursos de pregrado se suele caracterizar por el rodaje de una clase impartida por un alumno a sus respectivos compañeros y formador de profesores, con posterior análisis del metraje por parte de los participantes. Considerando la microenseñanza como un medio de practicar la docencia con miras a una formación inicial basada en la epistemología de la práctica, se establecieron los siguientes objetivos para este estudio: I) Examinar las potencialidades de una experiencia de microenseñanza reflexiva para la formación inicial de profesores de Química; y II) Identificar oportunidades de aprendizaje promovidas a partir de esta experiencia reflexiva de microenseñanza. Los procedimientos analíticos se realizaron de acuerdo con el Análisis de Contenido de Bardin (2011) y la recolección de datos se realizó a través de un cuestionario reflexivo. Los resultados indican la promoción de diferentes oportunidades de aprendizaje, tales como: comparación; comprensión; crítica; identificación; observación; organización; percepción; proposición; reconocimiento; y reflexión sobre diferentes aspectos de la práctica docente.

Palabras clave: Graduación. Oportunidades de aprendizaje. Práctica reflexiva.

Potentialities of reflective microteaching in the pre-service education of Chemistry teachers

ABSTRACT

Microteaching is a procedure for teacher education that promotes a simulation of teaching practice in a learning situation. In undergraduate courses, it is usually characterized by the filming of a class taught by a student to their respective colleagues and a teacher trainer, with subsequent analysis of the footage by the participants. Considering microteaching as a means of practicing teaching with a view to pre-service teacher education based on the epistemology of practice, we established the following objectives for this study: I) To examine the potential of a reflective microteaching experience for the pre-service education of Chemistry teachers; and II) To identify learning opportunities promoted from this reflective microteaching experience. The analytical procedures were performed according to Bardin's Content Analysis (2011) and data collection took place through a reflective questionnaire. The results indicate the promotion of different learning opportunities, such as: comparison; understanding; criticism; identification; observation; organization; perception; proposition; recognition; and reflection on different aspects of teaching practice.

Keywords: Graduation. Learning opportunities. Reflective practice.

INTRODUÇÃO

A importância de momentos reflexivos nos processos de aprendizagem para a docência tem levado muitos pesquisadores a olharem mais de perto as abordagens prevaletentes na maioria dos programas de formação de professores (KOURIEOS, 2016). O microensino, por exemplo, pode ser definido como um procedimento de ensino prático em que é feita a filmagem do ensino de um licenciando em sala de aula e, posteriormente, os participantes têm a oportunidade de analisar a filmagem de forma estruturada e assistida (DONNELLY; FITZMAURICE, 2011). Pesquisas recentes envolvendo o microensino têm sido realizadas a fim de compreender melhor o desenvolvimento da prática reflexiva na formação inicial de professores de Ciências e suas áreas específicas (ARRIGO; LORENCINI JR; BROIETTI, 2017; KARLSTRÖM; HAMZA, 2019; COSTA; BROIETTI; PASSOS, 2020).

O interesse em promover a reflexão de futuros professores a partir de experiências de microensino pode servir para atender alguns dos grandes desafios da formação inicial. Conforme Loughran (2006), há um risco dos cursos de formação de professores de se tornarem excessivamente teóricos e com pouca relação com a prática pedagógica. Para Karlström e Hamza (2019) o envolvimento de futuros professores de Ciências no microensino é uma abordagem que pode servir para tornar a formação mais relevante para a prática do ensino de Ciências. Kuter, Gazi e Aksal (2012) discutem que devido aos benefícios percebidos no uso desse procedimento de ensino, muitos formadores de professores têm desenvolvido discussões sobre o microensino, tornando-o parte integrante dos programas de formação inicial.

Mergler e Tangen (2010) também discutem o potencial do microensino, mencionando o desenvolvimento de habilidades nos licenciandos em estabelecer relações entre a teoria e a prática, envolvendo-os no processo de se tornarem professores reflexivos. Donnelly e Fitzmaurice (2011) também discutem algumas das vantagens do microensino, destacando a supervisão e os resultados gerenciáveis estabelecidos de acordo com as necessidades e o progresso individual dos participantes.

Considerando os muitos aspectos favoráveis à utilização do microensino na formação docente, como acima mencionado, destacamos a importância de outros estudos que sinalizem compreensões cada vez mais aprofundadas de suas características. Neste contexto investigativo elencamos como objetivos da pesquisa:

- I) Examinar as potencialidades de uma experiência de microensino reflexivo para a formação inicial de professores de Química.
- II) Identificar oportunidades de aprendizagem promovidas a partir dessa experiência de microensino reflexivo.

No caso desta pesquisa, as distintas situações vivenciadas pelos licenciandos e oportunizadas pela experiência do microensino, que possibilitaram momentos de reflexão sobre o planejamento e a prática docente, foram denominadas de oportunidades de aprendizagem.

As perguntas de pesquisa que orientaram essa investigação foram:

I) Quais foram as potencialidades de uma experiência de microensino reflexivo para a formação inicial dos licenciandos em Química?

II) Quais foram as oportunidades de aprendizagem promovidas a partir dessa experiência de microensino reflexivo?

REFERENCIAL TEÓRICO

O microensino começou a ser utilizado na formação inicial de professores na década de 1960 com o intuito de ajudar os licenciandos a desenvolverem habilidades para a docência em um ambiente seguro, mediado pelo formador de professores (GROSSMAN, 2009). O microensino é frequentemente conduzido como parte de uma atividade em cursos de formação inicial de professores e envolve o planejamento de uma aula, geralmente breve, ministrada para um grupo de colegas do curso e o(os) professor(es) formador(es);³ seguido por orientações e comentários do professor e dos colegas (RICHARDS; FARRELL, 2011).

Na literatura nacional, encontram-se artigos que investigam acerca do microensino⁴ em distintas áreas do conhecimento. Hila (2009) investiga o papel de instrumentos de ensino, dentre eles o microensino, para a formação do professor de língua portuguesa; Silva e Ataídes (2009) investigam o uso de miniaulas como ferramenta no processo de formação do futuro professor de Geografia; Oliveira (2013) analisa as contribuições do microensino na formação docente em Administração; Klepka e Corazza (2018) investigam a formação continuada de uma professora de Ciências e Biologia mediante reflexões ocorridas posteriormente a uma aula simulada; Carvalho *et al.* (2020) apresentam resultados de uma pesquisa em que analisam os efeitos da intervenção do professor formador em aulas simuladas, em um curso de licenciatura em Química; Chibiaque e Ritter (2021) buscaram identificar e compreender como a ferramenta de gravação em vídeo de práticas de microensino é concebida e explorada pelos professores que lecionam os estágios de um curso de licenciatura em Química.

Mesmo em contextos educacionais diferentes, todos os estudos acima mencionados relatam, de forma consensual, aspectos favoráveis ao microensino, apontando-o como um

³ Consideramos como professor formador aquele profissional envolvido nos processos de aprendizagem da docência de futuros professores. Os professores dos cursos de licenciatura são considerados professores formadores.

⁴ Vale ressaltar que encontramos diferentes maneiras pelas quais os autores dos artigos se referem ao microensino. Muitos o descrevem como aulas simuladas, miniaulas.

procedimento catalisador do processo reflexivo na formação docente, desde que sejam consideradas as mediações realizadas pelos professores formadores na condução e avaliação deste procedimento de ensino.

Outro estudo que apresenta como foco central a formação inicial reflexiva de licenciandos de Química, trabalhando com atividades de microensino é o artigo de Arrigo, Lorencini Jr e Broietti (2017). Para os autores, a integração do microensino à autoscopia⁵ possibilita momentos reflexivos relacionados à prática de ensino na formação de futuros professores. Dessa forma, ao promover a interface da formação teórica com a prática, nas atividades do estágio supervisionado, pode-se promover a formação de um professor reflexivo, aquele que investiga a própria prática e busca continuamente promover um desempenho de qualidade.

Neste contexto, os autores supracitados destacam que “o microensino pode promover uma formação inicial baseada na epistemologia da prática, mesmo que tenha surgido no período da racionalidade técnica” (p. 10). E ainda segundo Arrigo, Lorencini Jr e Broietti (2017) a maneira de abordá-lo “é que vai proporcionar aos estudantes, alunos das licenciaturas, a construção de um perfil docente pautado na reflexão” (p. 10).

Para Karlström e Hamza (2019), apesar dos diferentes componentes adicionados e retirados das experiências de microensino realizadas na formação de professores, três fases originais continuam a ser centrais: o *planejamento*, o *ensino* e a *reflexão*. Esta última considerada como central do microensino.

Neste artigo, entendemos a palavra “reflexivo” como um adjetivo qualitativo e não classificatório, ou seja, consiste de um adjetivo que descreve a natureza de um fenômeno de uma forma que pode ser qualificada por “mais” ou “menos” reflexiva. Assim, podemos nos referir a uma experiência de microensino como sendo “mais reflexiva” ou “menos reflexiva” ou até “muito reflexiva”.

Em relação à reflexão, Day (1999) discute que esta é essencial para construir as capacidades do professor, necessárias para a docência. Dewey (1997) no seu livro *How we think*, discute que a reflexão é um processo que inicia com a identificação de algum problema que interfere com o curso normal da ação e é seguido de um questionamento com o intuito de resolver o problema.

Zeichner e Liu (2010) discutem que o conceito de professor reflexivo é relevante, pois parece reconhecer as várias competências ou “expertises” necessárias para a prática dos professores.

⁵ A autoscopia pode ser considerada um procedimento utilizado para coleta de dados e intervenção reflexiva que consiste na gravação e análise do microensino, tal procedimento permite o desenvolvimento da auto-observação e da autocrítica, sendo uma oportunidade de diagnosticar comportamentos pedagógicos (ARRIGO; LORENCINI JR; BROIETTI, 2017).

Portanto, o movimento da prática reflexiva não só considera que os professores possuem um papel ativo na construção dos seus propósitos, mas também dá espaço para uma nova compreensão de ensino, da qual as teorias do professor estão inclusas (COCHRAN-SMITH; LYTLE, 1993). Nesse sentido o professor reflexivo está envolvido no processo de compreender seu ensino e melhorá-lo, por meio da reflexão das suas próprias experiências de ensino, o que acabam por emergir. Conforme Abednia *et al.* (2013), professores podem ser considerados reflexivos quando deixam de seguir e implementar as visões de outros especialistas no ensino, e passam a fazer sentido de diferentes dimensões do ensino de forma individual e coletiva.

Salientamos que nos inspiramos na concepção de Karlström e Hamza (2019) para utilizarmos a expressão “oportunidades de aprendizagem”. Esses autores discutem que:

[...] as relações que os licenciandos estabelecem durante os momentos de reflexão nas atividades de planejamento são referidas como oportunidades de aprendizagem. As relações são vistas como as palavras e ações usadas pelos licenciandos para conectar experiências diferentes, presentes ou anteriores, em uma situação (p. 48, tradução nossa).

Para este artigo, ampliamos nossa compreensão de oportunidades de aprendizagem, uma vez que incluímos outras experiências além do planejamento, estas oriundas das três fases do microensino (o planejamento, o ensino e a reflexão). Isso ocorreu, pois o instrumento de coleta de dados utilizado levantou questionamentos acerca destas 3 fases. Essas oportunidades de aprendizagem foram identificadas por meio das palavras utilizadas pelos licenciandos para conectar diferentes experiências relacionadas à situação de ensino vivenciada. O questionário e os procedimentos realizados que constituem a experiência do microensino reflexivo serão descritos em maiores detalhes nas seções seguintes.

Nosso interesse pelas possíveis potencialidades e as oportunidades de aprendizagem que um microensino reflexivo poderia ocasionar surgiu em uma pesquisa anterior que buscou identificar os níveis e as naturezas das reflexões de licenciandos após participarem de uma experiência de microensino (COSTA; BROIETTI; PASSOS, 2020). A pesquisa supracitada forneceu resultados relevantes acerca das características das reflexões dos licenciandos, por exemplo, que os licenciandos tinham uma maior tendência em realizar reflexões deliberadas e possuíam dificuldades em realizar reflexões críticas.

A fim de delimitar o que pode ou não ser considerado como reflexão, embasamo-nos em referenciais teóricos usados e adaptados por outros pesquisadores (ALGER, 2006; DAY, 1999; MUIR; BESWICK, 2007) para distinguir enunciados que representam meras descrições técnicas e aqueles que representam as reflexões dos licenciandos. Apresentamos a estrutura teórica adotada nessa pesquisa (QUADRO 1), na qual a primeira coluna apresenta os tipos de reflexão; a segunda coluna, explicações; e, a terceira coluna, exemplo de cada tipo de reflexão.

Tipo	Explicação	Exemplo
Descrição técnica	O sujeito descreve situações ou experiências gerais de prática em sala de aula, muitas vezes com foco nos aspectos técnicos, sem considerar o valor das experiências.	<i>Todos os alunos conseguiram realizar a tarefa hoje.</i>
Reflexão deliberada	O sujeito identifica incidentes ou situações específicas e fornece uma explicação ou justificativa para a ação ou comportamento.	<i>Os alunos estavam muito desinteressados hoje – acho que a questão era muito difícil; o jeito que eles estavam trabalhando com a área me mostrou que eles estavam confundindo área com perímetro.</i>
Reflexão crítica	O sujeito vai além da identificação de incidentes críticos e o fornecimento de explicações ou justificativas. O sujeito considera as perspectivas dos outros e oferece alternativas.	<i>Sempre ensinei divisão dessa forma, mas eu pude ver os olhos dos alunos ficarem entediados, acho que deve haver uma maneira melhor – eu preciso torná-los mais envolvidos no processo – talvez usar alguns materiais concretos pode ajudar.</i>

Quadro 1 – Tipos de reflexão

Fonte: adaptado de Muir e Beswick (2007, p. 79).

A partir do Quadro 1, nota-se uma diferenciação entre a reflexão (reflexão deliberada e reflexão crítica) e a descrição (descrição técnica). As reflexões, tanto a deliberada como a crítica, possuem algumas características que a descrição não contém, como: a identificação de momentos específicos da aula; a apresentação de explicações ou justificativas; a consideração das perspectivas de outras pessoas (alunos, outros professores, outros licenciandos, os pais, etc.); e/ou a apresentação de alternativas para o futuro.

Conforme Day (1999) nem todos os professores e licenciandos estão prontos para se envolver em todos os tipos de reflexão, entretanto, recomenda-se que os professores e licenciandos vivenciem todos os tipos de reflexão ao longo de suas carreiras. Muir e Beswick (2007) comentam que a reflexão muitas vezes ocorre de forma não sistemática ou informal pelos professores, quando estes estão sozinhos ou com outras pessoas que não observaram a sua prática. Assim, Muir e Beswick (2007) discutem a importância da participação de um mentor/professor formador dentro ou fora do ambiente escolar, para auxiliar na investigação sistemática da prática e no desenvolvimento da reflexão e atuar como um amigo crítico.

AMBIENTE DE PESQUISA

Essa pesquisa envolveu nove licenciandos (três do sexo feminino e seis do sexo masculino) de um curso de licenciatura em Química de uma universidade no Sul do Brasil. Os licenciandos cursavam, no momento da investigação, a disciplina de Instrumentação para o Ensino de Química e Estágio Supervisionado III, ofertada para os alunos do quarto ano. O objetivo da

disciplina consiste em apresentar aos licenciandos a importância das atividades experimentais para a construção do conhecimento do cidadão e que, em qualquer atividade experimental a ser desenvolvida, deve-se ter clara a necessidade de períodos pré e pós-atividade, visando a construção dos conceitos, a exploração dos conhecimentos prévios (BROIETTI; STANZANI, 2016).

Trata-se de uma disciplina anual em que no primeiro semestre são apresentados aos licenciandos os fundamentos teóricos que estruturam as atividades experimentais investigativas, com a finalidade de evidenciar as potencialidades desta estratégia na construção dos conceitos científicos pelos estudantes. No segundo semestre, os licenciandos elaboram roteiros experimentais de caráter investigativo e os desenvolvem com os colegas da turma, simulando uma situação real de sala de aula do Ensino Médio (microensino). Os roteiros são elaborados a partir de temas sorteados pelo docente responsável pela disciplina. Esses temas são: água; agricultura; alimentos; ar; combustíveis; cosméticos; energia; higiene; indústria; medicamentos; polímeros; química e arte; saúde e solo. Diante do tema sorteado, o licenciando, com o apoio do docente da disciplina, delimita o conteúdo químico a ser abordado e elabora o roteiro da atividade experimental.

No dia delimitado para o microensino, o estudante ministra sua aula para os demais colegas e o professor formador em um tempo aproximado de 50 minutos. A aula é gravada em áudio e vídeo e depois enviada para o/a estudante para que então ele/ela possa assistir a filmagem e assim responder aos questionamentos propostos. Para auxiliar os licenciandos a realizar os processos de reflexão relacionados a prática de ensino, encaminhamos os seguintes questionamentos (FIGURA 1).

<p style="text-align: center;">Após assistir ao vídeo da sua aula experimental e refletir acerca da sua atuação docente responda as questões a seguir:</p> <ol style="list-style-type: none">1. No planejamento, você tem a tendência em pensar primeiro nos conteúdos ou nos objetivos? Justifique.2. Quais as dificuldades e facilidades que você encontrou no planejamento da aula?3. Você estava nervoso(a)? Quando terminou a aula, você considerou que os objetivos foram alcançados? Justifique.4. Você considera que atingiu os objetivos pretendidos? Justifique.5. A aula ocorreu de acordo com o que você planejou? Ocorreu algo inesperado? Explique.6. Você sentia-se seguro(a)?7. Como foi a aula na sua concepção?8. Como você se sentiu assistindo a sua própria aula?9. Você acha que o vídeo contribuiu para a sua formação? Justifique.

Figura 1 – Questionário Reflexivo
Fonte: Adaptado de Arrigo (2015)

COLETA E ANÁLISE DE DADOS

Foram analisadas as respostas, fornecidas aos questionamentos propostos, dos nove licenciandos participantes⁶ da experiência de microensino reflexivo. Os encaminhamentos analíticos da pesquisa foram conduzidos conforme a Análise de Conteúdo de Bardin (2011), considerando-a como:

Um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando obter, por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) destas mensagens (BARDIN, 2011, p. 48).

As três etapas da Análise de Conteúdo realizadas nesta pesquisa são descritas na sequência. Na primeira etapa, denominada *pré-análise*, estabeleceu-se o primeiro contato com as respostas dos licenciandos aos questionários. Para isso foi realizada, primeiramente, uma leitura flutuante, ou seja, um primeiro contato com os documentos que seriam submetidos às análises (BARDIN, 2011). Na segunda etapa, denominada *exploração do material*, realizou-se a codificação dos licenciandos de A1-A9; a codificação das questões de Q1-Q9; e a identificação das oportunidades de aprendizagem. As oportunidades de aprendizagem foram identificadas por meio da análise e interpretação das respostas dos licenciandos aos questionamentos presentes no questionário reflexivo. Para isso, foram empregados verbos no infinitivo que representassem as ações ou reflexões, das quais os licenciandos se envolveram. Isso será apresentado e discutido em maiores detalhes na seção de Resultados e Discussões. Na terceira etapa, denominada *tratamento dos resultados, inferência e interpretação*, apresentaram-se os resultados das categorizações das oportunidades de aprendizagem e algumas similaridades encontradas entre as respostas dos licenciandos, bem como algumas potencialidades da experiência de microensino reflexivo para a formação inicial.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Após as análises das respostas dos licenciandos aos questionamentos propostos, notou-se que a experiência do microensino reflexivo causou algumas oportunidades de aprendizagem (QUADRO 2). Estas oportunidades de aprendizagem foram descritas neste artigo como ações ou reflexões (descritas com verbos no infinitivo). Os complementos dos verbos estão localizados na segunda coluna e podem ser tomados como subcategorias das oportunidades de aprendizagem da primeira coluna.

⁶ As informações obtidas neste artigo constituem parte integrante de pesquisa aprovada pelo Comitê de Ética da universidade vinculada, sob o número CAEE 98056718.7.0000.5231, parecer número 3.120.489.

Destacamos que muitas vezes identificamos mais de uma oportunidade de aprendizagem em um único excerto de um mesmo licenciando. Assim, não foi possível separar cada excerto como evidência de apenas uma oportunidade de aprendizagem, pois muitas vezes estas foram complementares. Logo, nosso objetivo foi identificar as oportunidades de aprendizagem por meio da análise das respostas ao questionário reflexivo. Nesse sentido a investigação se caracteriza como qualitativa, pois não foram feitas quantificações.

Oportunidade (Verbo)	Complemento
Avaliar	A aula
Comparar	Seu ensino com o planejamento
Compreender	Seu ensino de forma mais clara
Criticar	A aula
	Sua postura
	Sua fala
Identificar	Dificuldades
	Facilidades
	Pontos fortes da aula
	Pontos fracos da aula
Observar	Seu comportamento
Organizar	Pensamentos
Perceber	Seus erros
Propor	Alternativas para seu ensino
Reconhecer	Desafios
Refletir acerca	De sua identidade docente
	Da sequência do planejamento
	Da sua experiência
	Das contribuições do microensino
	De aspectos pessoais
	De momentos específicos da aula
	De seu medo
	De seu nervosismo
	De sua ansiedade
	De sua compreensão de planejamento
	De sua confiança
	De suas expectativas
	Do Ensino de Ciências
	Do planejamento
	Do seu ensino
	Da perspectiva dos alunos
Dos imprevistos	
Da aplicação da aula na escola real	

Quadro 2 – Oportunidades de aprendizagem identificadas

Fonte: os autores

A partir do Quadro 2, nota-se que a experiência do microensino reflexivo, oportunizou a: avaliação; comparação; compreensão; crítica; identificação; observação; organização;

percepção; proposição; reconhecimento; e reflexão acerca de diversos aspectos relacionados à experiência de microensino (planejamento, ensino e reflexão). Apresentamos, na sequência, alguns exemplares de respostas para ilustrar as oportunidades de aprendizagem possibilitadas pela reflexão do microensino.

Indicamos nos excertos a questão referente a cada resposta, com o código QX, em que X representou o número da questão. Destacamos que não ressaltamos todas as oportunidades de aprendizagem de cada excerto, mas as mais evidenciadas.

A aluna A1, por exemplo, ao ser questionada acerca do cumprimento dos objetivos, respondeu:

“Eu cumpri o objetivo, entretanto não da maneira como eu gostaria. Consegui definir o conceito de densidade e relacionar com o comportamento da água, porém a explicação ficou confusa e a organização do conhecimento não foi da melhor maneira possível” (A1, Q4).

Nota-se que a A1, avaliou a aula e identificou pontos fortes da aula (a definição do conceito de densidade e o estabelecimento da relação com o comportamento da água). A A1 também identificou pontos fracos da aula (a explicação e a organização do conhecimento). Consideramos que a A1 realizou uma reflexão deliberada, pois identificou momentos específicos da aula e forneceu explicações a respeito de suas insatisfações. Portanto, foi oportunizada a reflexão acerca do seu ensino.

A A1 ao descrever como foi a aula de modo geral, relatou:

“Foi confusa a explicação, poderia ter melhorado a organização. E, assim como foi apontado nas críticas dos colegas, eu mudaria o final da aula, tirando a parte do gráfico e dar mais ênfase na definição do conceito” (A1, Q7).

Nesse excerto a A1 novamente refletiu e avaliou a aula, dessa vez de modo geral, e propôs alternativas para seu ensino. Dessa forma a A1 realizou uma reflexão crítica, pois foi além de identificar incidentes específicos da aula, e forneceu alternativas para oportunidades futuras. Conforme a estudante, o final da aula poderia ter sido realizado diferentemente, com uma maior ênfase na definição do conceito.

A A1, ao ser questionada se a experiência do microensino apresentou contribuição para sua formação, relatou:

“Sim, pois no momento em que estamos ministrando a aula temos uma noção de como foi a aula, porém não temos a noção do todo e nem da visão do aluno. Assistindo o vídeo e me colocando como avaliador da própria aula propicia obter a visão do aluno e se colocar no lugar do aluno pensando: ‘Eu entendi o conteúdo abordado trabalhando dessa forma?’.

Assim podemos ver o que mais ficou confuso e mudar a sequência ou o experimento ou a forma como trabalhar, enfim, é mais fácil e fica mais claro os nossos erros e refletimos no que poderíamos ter feito de diferente para melhorar nossa prática pedagógica” (A1. Q9).

A partir do excerto acima, vemos que a A1 refletiu acerca do microensino e descreveu algumas de suas contribuições. Consideramos que a A1 refletiu acerca do seu ensino e refletiu acerca da perspectiva dos alunos, pois considera que o microensino permitiu “ter a visão do aluno na sua aula e de se colocar no lugar do aluno, ou adquirir a visão do aluno”. Também consideramos que a partir do microensino a A1 pôde compreender seu ensino de forma mais clara, já que relata que teve um olhar de avaliadora e de aluna ao assistir a gravação da aula.

A A2, ao ser questionada acerca das facilidades e dificuldades encontradas no planejamento, comentou:

“A principal dificuldade foi encontrar um conteúdo que pudesse ser relacionado com o tema designado, e que fosse diferenciado dos conteúdos geralmente abordados. A ideia da atividade experimental, após o conteúdo ter sido estabelecido, apresentou certa facilidade. O que apresentou maior dificuldade em relação ao experimento foi fazer uso de ‘equipamentos’ de fácil acesso, que possam ser utilizados em laboratórios mais simples” (A2, Q2).

A partir do excerto destacado acima, consideramos que a A2 realizou uma reflexão deliberada, pois identificou momentos específicos da aula, por exemplo, as dificuldades encontradas no planejamento (encontrar um conteúdo que pudesse ser relacionado ao tema) e também identificou facilidades encontradas no planejamento (a atividade experimental).

A A2, ao ser questionada acerca de imprevistos, respondeu:

“De modo geral, em quase sua totalidade a aula ocorreu de acordo com o planejado, principalmente no que diz respeito à identificação dos elementos a partir da queima dos alimentos, mesmo que os objetivos não tenham sido alcançados em sua totalidade. No entanto, em função de eu ter esquecido de levar a casca da banana para realizar a identificação de potássio, o roteiro teve de ser alterado minutos antes da aula ser iniciada, e ser feita a substituição da casca de banana por amendoim. Além disso, no início, o experimento deveria ser realizado com o auxílio de cadinhos, algodão e álcool, algo que teve de ser substituído por bico de Bunsen, em função da queima da casca de ovo, que não consegui realizar no cadinho. Com base nas discussões a respeito de como foi a aula, observei a discussão com os alunos sobre o conteúdo, algo que tinha planejado, acabou não ocorrendo como o pretendido. Ficou uma discussão mecanizada, sobre certos e errados, não tendo uma elaboração de hipóteses, ou explicações para o que estava ocorrendo experimentalmente” (A2, Q5).

A A2 realizou uma reflexão deliberada, pois nota-se a identificação de momentos específicos da aula e o fornecimento de explicações, especificamente relacionadas aos ajustes feitos no roteiro e as substituições dos materiais. Em relação às oportunidades de aprendizagem, a A2 avaliou a aula e refletiu acerca de momentos específicos da aula, comentando, por exemplo, de um momento da aula em que esqueceu de levar a casca da banana para identificar o íon potássio. Também consideramos que a A2 refletiu acerca dos imprevistos, comentando que o roteiro teve de ser ajustado, pois teve que utilizar o bico de Bunsen, o que não estava no planejamento. Por esse motivo, a A2 também comparou seu ensino com o planejamento. Isso também é percebido na segunda parte da resposta, na qual a A2 discute que, de início, no planejamento, tinha programado realizar uma discussão mais aprofundada com os alunos, envolvendo a elaboração de hipóteses e a construção de explicações. Isso não ocorreu no microensino realizado, pois conforme a A2 “ficou uma discussão mecanizada”.

O A7, acerca das facilidades e dificuldades, relatou:

“A elaboração do plano de aula, juntamente com a proposta escolhida de experimento pode ser considerada como aspectos de maior facilidade. A minha participação no PIBID [Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência] tem sido um fator imprescindível para meu aprendizado tanto para estudo e escolha das melhores propostas metodológicas para uma determinada aula, assim como, didática e construção de um plano de aula. Com relação à dificuldade, atribuo a busca e correlação de um conteúdo para o tema, justamente, por ter sido definido inicialmente o tema ao invés do conteúdo, como normalmente é proposto” (A7, Q2, inserção nossa).

No excerto destacado, o A7 realizou uma reflexão deliberada. O A7 identificou facilidades e dificuldades e também refletiu acerca de sua experiência. Para o A7, sua experiência no programa PIBID foi fundamental para a sua formação.

O A7, ao ser questionado se acredita que alcançou seus objetivos com a aula dada, respondeu:

“Sim, porém, acredito que estes poderiam ser melhor desenvolvidos, se durante a experimentação, tivesse possibilitado uma maior participação e discussão dos alunos com relação às observações. Sabe-se que em uma aula, quer seja teórica ou em uma experimentação de caráter investigativo, que retrate situações que envolvam o contexto do estudante, priorizando a realidade a sua volta, com os conceitos científicos propostos, o aluno é o protagonista do seu processo de aprendizagem. Dessa forma, a abordagem metodológica utilizada poderia ter sido aprofundada, se tais considerações, mencionadas inicialmente, tivessem sido contempladas” (A7, Q4).

O A7, no início de sua resposta, propôs alternativas para seu ensino (proporcionar uma maior abertura para discussão), e ao mesmo tempo percebeu seus erros (não ter permitido participação suficiente dos alunos), caracterizando uma reflexão crítica. Em relação ao tema,

o A7 refletiu acerca do ensino de Ciências, no sentido mais amplo ao discutir quais características as aulas de Ciências deveriam ser apresentadas.

A partir dos resultados, consideramos que as experiências oriundas do microensino reflexivo podem ser úteis para promover a reflexão dos licenciandos a respeito de diferentes aspectos e momentos das etapas de planejamento e ensino. A experiência aqui descrita possibilitou diferentes oportunidades de aprendizagem, tais como: avaliação; comparação; compreensão; crítica; identificação; observação; organização; percepção; proposição; reconhecimento; e reflexão acerca de diversos aspectos relacionados à experiência do microensino (planejamento, ensino e reflexão).

Nossos resultados se aproximam dos estudos acerca de microensinos publicados na literatura. Chibiaque e Ritter (2021) e Silva e Ataídes (2009) destacam o potencial formativo do microensino e sugerem que ele seja mais amplamente explorado pelos professores formadores; Klepka e Corazza (2018) fazem considerações sobre a reflexão para ação a partir da análise da autoscopia de uma professora de Ciências e Biologia, evidenciando a importância dessa etapa – análise de uma aula simulada – para a professora. Carvalho e colaboradores (2020) destacam a importância das intervenções do professor formador nos procedimentos de autoscopia e microensino uma vez que tal atitude insere os licenciandos em um estado reflexivo; por sua vez, Hila (2009) menciona a importância dos microensinos, principalmente auxiliando os futuros professores a tomarem consciência de suas ações, o que é característico do processo de reflexão. Na sequência apresentamos um Quadro em que buscamos destacar o procedimento do microensino considerando-o dentro de uma perspectiva de formação reflexiva, evidenciando suas potencialidades para esse fim e estimulando outros pesquisadores a pensar e investigar o uso do microensino reflexivo em diferentes contextos. No Quadro 3 apresentamos nossas justificativas para caracterizar a experiência de microensino, aqui investigada, como uma experiência de microensino reflexiva.

Justificativa	Explicação
A intenção	O caráter reflexivo iniciou pela elaboração da proposta. A intenção não era desenvolver uma experiência técnica ou corretiva, focada em aspectos comportamentais a melhorar. Embasamo-nos no uso do microensino voltado à formação de professores com um enfoque na prática reflexiva. O microensino foi utilizado para promover a auto-observação, análise e reflexão sobre diferentes aspectos que ocorreram/poderiam ocorrer em sala de aula. O Questionário reflexivo foi utilizado para suscitar a reflexão dos licenciandos sob uma variedade de aspectos.
O foco no processo e o papel do professor formador	Todos os três momentos do microensino tiveram um caráter reflexivo. Durante a elaboração da aula, reuniões de orientação com o professor formador foram realizadas. Nessas reuniões, o professor formador realizou mais questionamentos do que forneceu respostas. Essa dinâmica foi realizada para envolver o licenciando no ato de refletir sobre seu planejamento e seus objetivos com a aula e promover uma investigação

	sistemática do seu planejamento no desenvolvimento da reflexão. Após o microensino, discussões foram realizadas em sala de aula, em que o licenciando foi levado a refletir a respeito do porquê ele/ela tomou certas decisões no planejamento do microensino, bem como na sua realização. Para auxiliar os licenciandos a realizar os processos de reflexão relacionados à prática de ensino, foi utilizado o questionário reflexivo.
As reflexões ocasionadas	A experiência do microensino reflexivo ocasionou reflexões deliberadas e críticas. Notou-se, especialmente, uma alta incidência de reflexões deliberadas, sendo que esse tipo de reflexão foi identificado nas respostas de todos os licenciandos. Nessas reflexões os licenciandos identificaram momentos específicos da experiência do microensino reflexivo e forneceram explicações ou justificativas para suas ações.
A pluralidade dos temas refletidos	Os licenciandos não refletiram apenas sobre sua prática docente, mas sobre inúmeros outros aspectos, como: o planejamento; sua experiência profissional; contribuições do microensino; aspectos pessoais; momentos específicos da aula; seus medos, nervosismo e/ou ansiedade; sua compreensão de planejamento; sua confiança; suas expectativas; o ensino de Ciências de modo geral; seu ensino; as perspectivas dos alunos; os imprevistos; e a aplicação da aula na escola real. Essa pluralidade de temas foi alcançada devido à estruturação do questionário reflexivo, cujas questões focalizavam diferentes aspectos do processo. As questões incluíam momentos pré-aula, como por exemplo, “como o licenciando pensou o planejamento?”, bem como momentos pós-aula, como por exemplo, “como seria a implementação da aula em uma escola real?” e se “os objetivos pretendidos foram atendidos?”
Relatos dos licenciandos	A questão 9 do questionário reflexivo levantou as ideias dos próprios licenciandos a respeito das contribuições da experiência de microensino reflexivo. Nas suas respostas, os licenciandos utilizaram o termo “reflexão” e outros derivados como “refletir” e “reflexivo”, como por exemplo: “refletimos no que poderíamos ter feito de diferente para melhorar nossa prática pedagógica” (A1), “[a auto-observação ajuda a] refletir numa prática futura” (A9).

Quadro 3 – O microensino como uma experiência reflexiva

Fonte: os autores

Nesse sentido, certas críticas ao microensino podem ser rebatidas fazendo uso de um enfoque que o torne mais reflexivo, e não meramente técnico ou corretivo. A inclusão de discussões ao final das aulas, que oportunizem interações dialógicas entre o professor formador e os licenciandos, bem como entre os próprios licenciandos, pode ser realizada, assim como a análise do vídeo da aula por parte do licenciando que ministrou a aula.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste artigo, foi apresentada uma experiência de microensino reflexivo, realizada com licenciandos em Química. A partir dos resultados, percebemos uma relação estreita entre as oportunidades de aprendizagem identificadas e as perguntas do questionário reflexivo utilizado nesta pesquisa. Logo, é necessário que, quando o professor formador for elaborar

experiências de microensino, sejam feitos questionamentos (orais ou por escrito) que oportunizem a reflexão de uma variedade de dimensões da aula. Esses questionamentos podem contemplar, por exemplo: o planejamento; a aula realizada; as principais dificuldades percebidas; as maiores facilidades; suas opiniões; possíveis alternativas para seu ensino; desafios encontrados; suas emoções ao longo do processo de microensino; aspectos a respeito do ensino de Ciências de modo geral; os colegas de curso que fizeram o papel de alunos; os alunos reais que o licenciando terá contato; diferenças que podem surgir em uma situação simulada e em um contexto real de sala de aula; imprevistos, etc.

Os questionamentos se configuram como um instrumento de incentivo à reflexão do microensino, nos mais variados aspectos (planejamento, ensino e pós-ensino). Ou seja, as questões do questionário colocaram os licenciandos/futuros professores em um processo de reflexão sobre a prática docente, em que foi necessário acessar o autoconhecimento ou realizar a autodescoberta a respeito dos processos de ensino. As questões permitiram aos licenciandos pensarem acerca de inúmeros aspectos relacionados à atividade docente, os quais envolvem crenças, percepções e entendimentos a respeito de si mesmo e do outro. Esses resultados indicam a importância de que os processos de formação docente sejam planejados e intencionais, a fim de considerarem a pluralidade de dimensões existentes nos processos de ensino e aprendizagem dos licenciandos, bem como a transformação de microensinos tradicionais em experiências de microensino reflexivos, que possam promover uma diversidade de oportunidades de aprendizagem.

Futuras pesquisas podem investigar as relações entre experiências de microensino reflexivo e a promoção do pensamento crítico de licenciandos, já que a primeira pode auxiliar os professores a deixarem de seguir e implementar, unicamente, as visões de outros especialistas no ensino e começarem a atribuir seus próprios sentidos a aspectos da prática docente, seja de forma individual ou coletiva. Nesse sentido, a formação de professores vem ganhando destaque, no que diz respeito ao pensamento crítico e aponta para a importância do desenvolvimento de pesquisas, na formação inicial, com enfoque em metodologias e estratégias didáticas que contribuam na promoção do pensamento crítico (COSTA *et al.*, 2021). Além disso, uma investigação com enfoque nas interações discursivas e dialógicas entre o(s) professor(es) formador(es) e o licenciando que ministrou o microensino, e/ou os colegas do respectivo licenciando, podem favorecer uma compreensão maior das características do microensino reflexivo.

REFERÊNCIAS

ABEDNIA, Arman; HOVASSAPIAN, Addeh; TEIMOURNEZHAD, Shohre; GHANBARI, Nazanin. Reflective journal writing: Explaining in-service EFL teachers' perceptions. *System*, v. 41, n. 3, p. 503-514, 2013. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.system.2013.05.003>. Acesso em: 4 jun. 2021.

ALGER, C. Christianna. What went well, what didn't go so well: Growth of reflection in pre-service teachers. *Reflective Practice*, v. 7, n. 3, p. 287-301, 2006. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/14623940600837327>. Acesso em: 4 jun. 2021.

ARRIGO, Viviane. *Estudo sobre as reflexões dos estudantes em Química nas atividades de microensino: implicações para a formação inicial docente*. 2015. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2015. Disponível em: [http://www.uel.br/pos/mecem/arquivos_pdf/Dissert.%20Versao%20final%20\(Viviane%20Arrigo\).pdf](http://www.uel.br/pos/mecem/arquivos_pdf/Dissert.%20Versao%20final%20(Viviane%20Arrigo).pdf). Acesso em: 4 jun. 2021.

ARRIGO, Viviane; LORENCINI JÚNIOR, Álvaro; BROIETTI, Fabiele Cristiane Dias. A autoscopia bifásica integrada ao microensino: uma estratégia de intervenção reflexiva na formação de professores de química. *Investigações em Ensino de Ciências*, v. 22, n. 1, p. 1-22, 2017. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.22600/1518-8795.ienci2017v22n1p01>. Acesso em: 4 jun. 2021.

BARDIN, Laurence. *Análise de conteúdo*. São Paulo: Edições 70, 2011.

BROIETTI, Fabiele Cristiane Dias; STANZANI, Enio de Lorena. Os estágios e a formação inicial de professores: experiências e reflexões no curso de licenciatura em química da UEL. *Química Nova na Escola*, São Paulo, v. 38, n. 3, p. 306-317, 2016.

CARVALHO, Wilson; STANZANI, Enio de Lorena; PASSOS, Marinez Meneghello; LORENCINI JÚNIOR, Álvaro. Ações de um licenciando em química em situação de microensino seguida de autoscopia. *Revista Prática Docente*, v. 5, n. 3, p. 1841-1864, 2020.

CHIBIAQUE, Francieli Martins; RITTER, Jaqueline. Compreensões da prática de gravação em vídeo de microensino na formação de professores de Química. *Educação Química em Punto de Vista*, v. 5, n. 1, p. 134-153, 2021. Disponível em: <https://revistas.unila.edu.br/eqpv/article/view/2613>. Acesso em: 4 ago. 2021.

COCHRAN-SMITH, Marilyn; LYTLE, Susan Landy (ed.). *Inside/outside: Teacher research and knowledge*. New York; London: Teachers College Press, 1993.

COSTA, Sandro Lucas Reis; BORTOLOCI, Naiara Briega; BROIETTI, Fabiele Cristiane Dias; VIEIRA, Rui Marques; TENREIRO-VIEIRA, Celina. Pensamento Crítico no Ensino de Ciências e Educação Matemática: Uma Revisão Bibliográfica Sistemática. *Investigações em Ensino de Ciências*, v. 26, n. 1, p. 145-168, 2021. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.22600/1518-8795.ienci2021v26n1p145>. Acesso em: 4 ago. 2021.

COSTA, Sandro Lucas Reis; BROIETTI, Fabiele Cristiane Dias; PASSOS, Marinez Meneghello. The Levels and Nature of Pre-Service Chemistry Teachers' Reflections in a Public University in Southern Brazil. *Problems of Education in the 21st Century*, v. 78, n. 2, p. 147-166, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.33225/pec/20.78.147>. Acesso em: 4 jun. 2021.

DAY, Christopher. Professional development and reflective practice: Purposes, processes and partnerships. *Pedagogy, Culture and Society*, v. 7, n. 2, p. 221-233, 1999. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/14681366.1999.11090864>. Acesso em: 4 jun. 2021.

DEWEY, John. *How we think*. Chelmsford: Courier Corporation, 1997.

DONNELLY, Roisin; FITZMAURICE, Marian. Towards productive reflective practice in microteaching. *Innovations in Education and Teaching International*, v. 48, n. 3, p. 335-346, 2011.

GROSSMAN, P. *Studying teacher education, the report of the AERA panel on research and teacher education: Research on pedagogical approaches in teacher education*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, 2009. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/14703297.2011.593709>. Acesso em: 4 jun. 2021.

HILA, Cláudia Valéria Doná. O microensino como instrumento de formação do professor de língua portuguesa. *Acta Scientiarum. Human and Social Sciences*, v. 31, n. 1, p. 33-41, 2009. Disponível em: <https://periodicos.uem.br/ojs/index.php/ActaSciHumanSocSci/article/view/1821>. Acesso em: 4 jun. 2021.

KARLSTRÖM, Matti; HAMZA, Karim. Preservice science teachers' opportunities for learning through reflection when planning a microteaching unit. *Journal of Science Teacher Education*, v. 30, n. 1, p. 44-62, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/1046560X.2018.1531345>. Acesso em: 4 jun. 2021.

KLEPKA, Verônica; CORAZZA, Maria Julia. Autoscopia de uma professora em formação continuada para a aprendizagem da filogenia. *Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemáticas*, v. 14, n. 32, p. 130-144, 2018. Disponível em: <https://periodicos.ufpa.br/index.php/revistaamazonia/article/view/6186>. Acesso em: 4 jun. 2021.

KOURIEOS, Stella. Video-mediated microteaching – A stimulus for reflection and teacher growth. *Australian Journal of Teacher Education*, v. 41, n. 1, p. 65-80, 2016. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.14221/ajte.2016v41n1.4>. Acesso em: 4 jun. 2021.

KUTER, Sitkiye; GAZI, Zehra Altınay; AKSAL, Fahriye Altınay. Examination of Co-construction of Knowledge in Videotaped simulated Instruction. *Educational Technology & Society*, v. 15, n. 1, p. 174-184, 2012. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/pdf/jeductechsoci.15.1.174.pdf>. Acesso em: 4 jun. 2021.

LOUGHRAN, John. *Developing a pedagogy of teacher education: Understanding teaching and learning about teaching*. Oxon, UK: Routledge, 2006.

MERGLER, Amanda; TANGEN, Donna. Using microteaching to enhance teacher efficacy in pre-service teachers. *Teaching Education*, v. 21, n. 2, p. 199-210, 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/10476210902998466>. Acesso em: 4 jun. 2021.

MUIR, Tracey; BESWICK, Kim. Stimulating reflection on practice: Using the supportive classroom reflection process. *Mathematics Teacher Education and Development*, v. 8, p. 74-93, 2007. Disponível em: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ836495.pdf>. Acesso em: 4 jun. 2021.

OLIVEIRA, Tânia Modesto Veludo. Contribuições do microensino para a formação docente em administração: reflexões sobre a vivência de professores um ano após o treinamento. In: ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM ADMINISTRAÇÃO – ENANPAD, 37., Rio de Janeiro, 2013. *Anais...* Rio de Janeiro: ANPAD, 2013.

RICHARDS, Jack C.; FARRELL, Thomas SC. *Practice teaching: A reflective approach*. Cambridge: Cambridge University Press, 2011.

SILVA, Arlete Mendes da; ATAÍDES, Marcos Augusto Marques. O uso de mini-aulas como ferramenta no processo de formação do aluno-professor. In: ENCONTRO DE DIDÁTICA E PRÁTICA DE ENSINO – EDIPE, 3., Goiânia, 2009. *Anais...* Goiânia: EDIPE, 2009. p. 1-6.

ZEICHNER, Ken; LIU, Katrina Yan. A critical analysis of reflection as a goal for teacher education. In: ZEICHNER, Ken; LIU, Katrina Yan. *Handbook of reflection and reflective inquiry*. Boston, MA: Springer, 2010. p. 67-84. Disponível em: https://link.springer.com/chapter/10.1007%2F978-0-387-85744-2_4. Acesso em: 4 jun. 2021.

Sandro Lucas Reis Costa

Licenciado em Química pela Universidade Estadual de Londrina (UEL). Mestre e doutorando pelo programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática (PECEM) da UEL. Integrante do Grupo de Pesquisa Educação em Ciências e Matemática (EDUCIM) da UEL. lucasrc_1995@outlook.com

Fabiele Cristiane Dias Broietti

Licenciada em Química pela Universidade Estadual de Londrina (UEL). Mestrado em Ensino de Ciências pela UEL e doutorado em Educação para as Ciências pela Universidade Estadual de Maringá (UEM). Professora no programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática (PECEM) e no Programa de Mestrado Profissional em Química em Rede Nacional (PROFQUI).

fabieledias@uel.br