



**O LABORATÓRIO DE ENSINO DE QUÍMICA NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES**

***THE CHEMISTRY TEACHING LABORATORY IN TEACHER TRAINING***

***EL LABORATORIO DE ENSEÑANZA DE QUÍMICA EN LA FORMACIÓN DEL PROFESORADO***

Ueudison Alves Guimarães<sup>1</sup>, Silvania Maria Roque<sup>2</sup>, José Matias Leal Bezerra<sup>3</sup>, Maria Gorete Barbosa de Oliveira Sousa<sup>4</sup>, Grazieli Pakulsky Leimann Rosa<sup>5</sup>

e443034

<https://doi.org/10.47820/recima21.v4i4.3034>

PUBLICADO: 04/2023

**RESUMO**

A química de coordenação é um tema dentro da disciplina de química inorgânica com inúmeras aplicações em diversas áreas do conhecimento. A exposição de um graduando a esses conhecimentos específicos pode ampliar seu leque de conhecimentos químicos e afetar seu desempenho profissional na escola básica. Este artigo descreve um estudo que teve como objetivo refletir sobre a contribuição dos laboratórios do ensino superior na formação de professores por meio da prática da química de coordenação. Para tanto, são realizados cursos ampliados com professores que lecionam química na educação básica. A planificação do currículo assenta na relação entre os conteúdos de química geral ministrados no ensino básico e os conteúdos de química de coordenação ministrados em disciplinas teóricas e experimentais durante a formação inicial. Deste modo, o objetivo desta pesquisa é apresentar a importância do uso de materiais alternativos nas aulas de química. Além de discutir a química envolvida nos experimentos, as práticas buscam contextualizá-los em uma perspectiva histórica para auxiliar na busca de significado. Os resultados gerados por este estudo sugerem que o Laboratório de Ensino Superior na formação de professores pode auxiliar os professores em suas atividades profissionais, ajudando-os a se relacionar com o que é ensinado nas escolas básicas.

**PALAVRAS-CHAVE:** Formação de professores. Prática de química. Ensino básico.

**ABSTRACT**

*Coordination chemistry is a topic within the discipline of inorganic chemistry with numerous applications in different areas of knowledge. The exposure of a graduate student to this specific knowledge can broaden his range of chemical knowledge and affect his professional performance in basic school. This article describes a study that aimed to reflect on the contribution of higher*

<sup>1</sup> Pedagogia – Universidade Luterana do Brasil – (ULBRA), Química – Faculdade Cidade João Pinheiro – (FCJP), Matemática – Centro Universitário Claretiano - (CLARETIANO), Geografia – Faculdade Mozarteum de São Paulo – (FAMOSOP) e Física – Centro Universitário Faveni – (UNIFAVENI); Especialista em Gênero e Diversidade na Escola – (UFMT), Educação das Relações Étnico-Raciais no Contexto da Educação de Jovens e Adultos – (UFMT), Metodologia do Ensino em Química – (FIJ-RJ), Libras e Educação Inclusiva – (IFMT) e Docência para a Educação Profissional e Tecnológica – (IFES); Mestrando em Educação: Especialização em Formação de Professores – Universidad Europea del Atlántico - Espanha (UNEA), Mestrando em Tecnologias Emergentes em Educação (Must University) e Mestrando Nacional Profissional em Ensino de Física pela Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT).

<sup>2</sup> Graduada em Educação Física pela Faculdade Cidade João Pinheiro (FCJP), Pedagogia pelo Centro Universitário Faveni (UNIFAVENI) e Normal Superior (Unimontes Montes Claros). Especialização em Gestão e Administração Escolar, Inspeção Escolar, Orientação Escolar e Supervisão Escolar pela Associação Educativa do Brasil Faculdade de Janauba (SOEBRAS) e Mestranda em Educação: especialização formação de professores pela Universidade Europeia del Atlántico (UNEATLÁNTICO) – Espanha.

<sup>3</sup> Graduação em Ciências licenciatura curta pela Universidade Estadual do Ceará (UECE), licenciatura plena em Matemática pelo centro Universitário internacional (Uninter). Mestrando em Educação - Especialização Formação de Professores pela Uneatlântico - Espanha.

<sup>4</sup> Graduação em Língua Portuguesa pela Faculdade Regional, Ciências e Letras Candeias – (FAC), Conclusão do Magistério, pós graduada em Gestão Escolar pela FAC e mestranda em Educação pela UNIUB – Porto Rico.

<sup>5</sup> Graduação em Letras. Pós graduada em Metodologia da Língua Espanhola e Língua Inglesa, Metodologia de Ensino de Língua Portuguesa, Literatura e Língua Inglesa e Educação Infantil - Anos Iniciais e Psicopedagogia. Mestranda em Educação – Especialização em Formação de Professores pela Uneatlântico – Espanha.



## RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

O LABORATÓRIO DE ENSINO DE QUÍMICA NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES  
Ueudison Alves Guimarães, Silvania Maria Roque, José Matias Leal Bezerra,  
Maria Gorete Barbosa de Oliveira Sousa, Grazieli Pakulsky Leimann Rosa

*education laboratories in teacher training through the practice of coordination chemistry. To this end, extended courses are held with teachers who teach chemistry in basic education. Curriculum planning is based on the relationship between general chemistry content taught in basic education and coordination chemistry content taught in theoretical and experimental subjects during initial training. Thus, the objective of this research is to present the importance of using alternative materials in chemistry classes. In addition to discussing the chemistry involved in the experiments, the practices seek to contextualize them in a historical perspective to help in the search for meaning. The results generated by this study suggest that the Higher Education Laboratory in teacher training can help teachers in their professional activities, helping them to relate to what is taught in basic schools.*

**KEYWORDS:** *Teacher education. Chemistry practice. Basic education.*

### RESUMEN

*La química de coordinación es un tema dentro de la disciplina de la química inorgánica con numerosas aplicaciones en diferentes áreas del conocimiento. La exposición de un estudiante de posgrado a este conocimiento específico puede ampliar su abanico de conocimientos químicos y afectar su desempeño profesional en la escuela básica. Este artículo describe un estudio que tuvo como objetivo reflexionar sobre la contribución de los laboratorios de educación superior en la formación de profesores a través de la práctica de la química de coordinación. Para ello se realizan cursos ampliados con docentes que imparten clases de química en la educación básica. La planificación curricular se basa en la relación entre los contenidos de química general impartidos en la educación básica y los contenidos de química de coordinación impartidos en las materias teóricas y experimentales durante la formación inicial. Así, el objetivo de esta investigación es presentar la importancia del uso de materiales alternativos en las clases de química. Además de discutir la química involucrada en los experimentos, las prácticas buscan contextualizarlos en una perspectiva histórica para ayudar en la búsqueda de significado. Los resultados generados por este estudio sugieren que el Laboratorio de Educación Superior en la formación docente puede ayudar a los docentes en sus actividades profesionales, ayudándolos a relacionarse con lo que se enseña en las escuelas básicas.*

**PALABRAS CLAVE:** *Formación del profesorado. Práctica de química. Educación básica.*

### INTRODUÇÃO

Os educadores da disciplina de química precisam ampliar seus conhecimentos teóricos por meio de aulas práticas, considerando que os livros didáticos são indispensáveis, mas não suficientes para ministrar aulas dinâmicas.

O ensino de Química nas escolas é essencial, por isso é necessário o uso de materiais alternativos. Materiais alternativos são aqueles que estão prontamente disponíveis na vida cotidiana e estão prontamente disponíveis no mercado. Como resultado, os educadores devem adotar abordagens que permitam aos alunos entender melhor o que está sendo ensinado em sala de aula.

No ensino de química, no ensino médio, um dos maiores desafios é construir uma ponte entre o conhecimento escolar e o cotidiano dos alunos. Repetidamente, essa falta de conexão é responsável pela falta de motivação e distanciamento entre alunos e educadores (BENITE, 2009). Assim, esta pesquisa é justificada pela importância do uso de materiais alternativos nas aulas de química.



## RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

O LABORATÓRIO DE ENSINO DE QUÍMICA NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES  
Ueudison Alves Guimarães, Sylvania Maria Roque, José Matias Leal Bezerra,  
Maria Gorete Barbosa de Oliveira Sousa, Grazieli Pakulsky Leimann Rosa

### DESENVOLVIMENTO

Os educadores intermediários da instituição de ensino foram desafiados a trazer para o ambiente escolar conteúdos relevantes para a realidade dos alunos, inspirando-os com uma sala de aula dinâmica que estimula a curiosidade por meio de práticas de ensino experimental. De acordo com Guimarães (2009), informações independentes do conhecimento prévio do aluno, quando não há relação entre o que o aluno já sabe e o que está aprendendo, acabam não sendo uma aprendizagem efetiva, sendo um dos fatores mais importantes que afetam essa aprendizagem. Um processo evolutivo começa com o que o aluno já sabe.

Segundo Giordan (1999), os educadores de ciências estão cientes de que os experimentos despertam forte interesse entre alunos de diferentes níveis educacionais. Em seus depoimentos, os alunos também tenderam a atribuir um papel motivador e divertido ao experimento que estava inerentemente relacionado ao sensorial. Por outro lado, não é incomum ouvir de educadores que a experimentação pode melhorar o aprendizado como forma de envolver os alunos com o assunto em questão.

Na maioria das vezes, a diferença entre o conhecimento científico e o conhecimento prévio dificulta a explicação do cotidiano, faz sentido quando eles podem ser conectados e o aprendizado amplia a realidade. Se os experimentos planejados puderem fortalecer o vínculo entre motivação e aprendizado, espera-se um maior envolvimento dos alunos e um desenvolvimento conceitual que se segue. Um fenômeno só pode ser explicado se tiver significado pessoal, a partir do momento em que a curiosidade do aluno é despertada (FERREIRA, HARTWIG, 2008).

Os autores corroboram que os alunos tendem a prestar mais atenção quando a teoria e a prática estão ligadas, onde os experimentos práticos incluem uma parte teórica, ampliando os conhecimentos já adquiridos. Experimentos devem ser realizados com diferentes objetivos, por exemplo, demonstrar fenômenos, ilustrar princípios teóricos, coletar dados, testar hipóteses, desenvolver habilidades de observação e familiarizar-se com instrumentos.

O conhecimento químico pode ser apresentado de três formas: fenomenológica, em que existem pontos-chaves relacionados ao conhecimento e podem ser apresentados com visualização, análise e determinação concretas; teórica, em que temos explicações baseadas em modelos de átomos, íons etc. necessários para a explicação do fenômeno e de forma representativa, que contém dados pertencentes à linguagem das características químicas, como fórmulas, equações (SILVA, 2015).

A experimentação é, portanto, necessária como forma de fazer conexões entre os três níveis de abordagens para expressar o conhecimento químico. (OLIVEIRA, 2010.)

Segundo Silva (2015), os experimentos trazem diversas contribuições, como:

- ⌋ Motivação e atenção dos alunos
- ⌋ Trabalho em grupo
- ⌋ Iniciativa e tomada de decisão



## RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

O LABORATÓRIO DE ENSINO DE QUÍMICA NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES  
Ueudison Alves Guimarães, Silvania Maria Roque, José Matias Leal Bezerra,  
Maria Gorete Barbosa de Oliveira Sousa, Grazieli Pakulsky Leimann Rosa

- ⌋ Estimular a criatividade
- ⌋ Melhorar as habilidades de observação e registro
- ⌋ Analisar dados e formular hipóteses para fenômenos
- ⌋ Aprender conceitos científicos
- ⌋ Encontrar e corrigir erros conceituais dos alunos
- ⌋ Compreender a natureza da ciência
- ⌋ Compreender a relação entre ciência, tecnologia e sociedade
- ⌋ Melhorar as habilidades operacionais.

Conclui-se, portanto, que a teoria utiliza modelos para explicar o que é visualizado ou percebido em escala fenomenológica, enquanto os modelos representacionais atuam como ferramentas simbólicas para estabelecer a relação entre a primeira e a segunda abordagem. Em outras palavras, a construção do conhecimento químico depende da inter-relação entre esses três métodos (SILVA, 2015).

Segundo Silva (2015), muitos educadores acreditam que o ensino de química pode ser transformado por meio de experimentos, porém, atividades experimentais são raras nas escolas. Os principais motivos citados pelos educadores são a falta de laboratórios, que existem mesmo com a falta de recursos de manutenção, além da falta de tempo para preparar as aulas. Portanto, experimentar com materiais de fácil acesso e baixo custo torna-se uma ferramenta valiosa.

A profissão docente encontra problemas todos os dias, mas a reorganização da infraestrutura escolar, como laboratórios mais bem equipados, materiais didáticos e outros programas para a realização das atividades, se faz necessária (SILVA, 2015). O autor afirma ainda que, se o objetivo do educador é produzir uma aprendizagem efetiva, é necessário que ele avalie o que os alunos já sabem e depois ensine com base nesse conhecimento, que é o ponto mais importante na aprendizagem significativa. Isso começa a acontecer quando o aluno percebe a importância dos conceitos a serem aprendidos e como isso se relaciona com o que já sabe.

É importante lembrar que, ao se considerar um ensino de qualidade, o conhecimento prévio dos alunos é o ponto de partida e suas ideias fundamentais sobre o assunto não podem ser simplesmente ignoradas ou suprimidas, o que pode privar os alunos de um interesse ainda maior pelo assunto. Os educadores devem considerar a importância de colocar os alunos em situações-problema apropriadas e fornecer suas próprias construções de conhecimento. (OLIVEIRA, 2010). No entanto, os educadores há muito buscam intensificar a luta por uma educação de melhor qualidade de forma mais organizada e consensual, a partir da década de 1980, quando diversos projetos de ensino de ciências, inclusive o ensino de química.

Um número crescente de educadores de química está se reunindo e formando grupos de pesquisa, ligando pesquisadores de diferentes instituições de ensino superior. O objetivo é promover a pesquisa por meio de propostas inovadoras de ensino de química, independentemente do nível educacional pretendido, e debates sobre ensino e educação de química (TREVISAN, 2008). Dessa



## RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

O LABORATÓRIO DE ENSINO DE QUÍMICA NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES  
Ueudison Alves Guimarães, Silvania Maria Roque, José Matias Leal Bezerra,  
Maria Gorete Barbosa de Oliveira Sousa, Grazieli Pakulsky Leimann Rosa

forma, os educadores não podem separar o processo em dois momentos isolados, um onde os alunos expressam seus saberes e outro onde os educadores ensinam saberes, assumindo que os alunos nada sabem, o que promove o distanciamento ao invés da superação. Portanto, o desafio de analisar as práticas de ensino dos educadores de química para interpretar e compreender o direcionamento metodológico dessas práticas pode contribuir para a estruturação desse ensino, possibilitando aos educadores uma melhor interface entre teoria e prática e, assim, dando aos alunos a aprendizagem é mais significativa.

Portanto, o papel do educador é ser um facilitador, facilitador e orientador do processo, o que inclui manter-se motivado, fazer ou fazer perguntas ao grupo, destacar aspectos importantes não observados pelo grupo para a escalada do problema; trabalhar com os alunos para produzir um texto coletivo, que seja resultado da atividade experimental estudada e em que contextos sociais ela pode ser aplicada (KOVALICZN, 2008).

É sabido que o perfil de desempenho de um bom professor de química deve ser embasado em teorias relacionadas à prática do dia a dia do aluno. Estudos têm demonstrado que a química é uma ciência muito importante para a vida, e a maioria das pessoas são leigas, o que está relacionado ao respeito a essa disciplina. As pessoas perceberam que somente quando são encorajadas na aula, elas começam a pensar de forma diferente. Portanto, o método de ensino desta disciplina irá classificar a aprendizagem do conteúdo e dos conceitos relacionados à química.

O estudo do mundo natural e a descoberta de suas leis sempre foram as atividades básicas da humanidade. A observação do universo, a especulação da natureza e a exploração de seu potencial existem com base em civilizações passadas; a capacidade da humanidade de usar essas forças influenciou decisivamente o curso da história de muitas maneiras.

O papel do professor de química possibilita o ensino desta ciência e estende o conhecimento para além da sala de aula. Diante da dificuldade do ensino de Química, porque os jovens, em sua maioria, odeiam o conteúdo desde a infância, ou porque acham difícil e / ou a forma como a matéria é ensinada, na maioria das vezes da forma tradicional, os educadores têm que seguir uma linha que ajude a mudar esses conceitos, seja na forma de conteúdo do trabalho, seja no pensamento dos alunos.

A Resolução nº 09/2010 “Arquivos Necessários aos Professores de Química” estabeleceu algumas características básicas dos professores de química, incluindo o domínio do conteúdo, relacionadas aos recursos do método e a forma de mostrá-los aos alunos. Em outras palavras, você deve se adaptar ao ambiente do aluno, incluindo campos como cultura, trabalho, arte, ciência ou tecnologia.

A oportunidade de reflexão reconhece que essas características podem efetivamente construir novas percepções de mundo. Por isso, é importante ter um método de expressão de ensino diferenciado, que tenha a capacidade de interagir com a realidade dos alunos de forma positiva e crítica, e encaminhar sugestões apropriadas para melhoria em suas vidas. Um bom professor do



## RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

O LABORATÓRIO DE ENSINO DE QUÍMICA NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES  
Ueudison Alves Guimarães, Silvania Maria Roque, José Matias Leal Bezerra,  
Maria Gorete Barbosa de Oliveira Sousa, Grazieli Pakulsky Leimann Rosa

ensino de química moderna, se consegue coordenar seu trabalho com sua própria aprendizagem na formação continuada, deve reconhecer suas próprias dificuldades e buscar aprimoramento na aprendizagem do que pensa ser mais complicado.

Diante de tantos adjetivos confiados aos professores de ciências naturais e / ou mais especificamente aos professores de química, fica claro que é legal reconhecer que a química é um projeto da cultura humana. Portanto, as disciplinas devem influenciar o conhecimento em diferentes campos.

É necessário compreender esta ciência em seu contexto, incluindo a transformação química de substâncias, os atributos de conteúdo de suporte e exemplos explicativos, que devem ser adicionados à ciência e à linguagem simbólica de que a química é responsável. Os princípios de um bom professor vão muito além dos mencionados acima.

Portanto, a especificação faz parte dos conceitos originais e relacionados e não pode ser excluída desta discussão. Nesse sentido, a Resolução 09/2010 mencionou que para se tornar um excelente professor de química é preciso entender os conteúdos básicos da química, ser organizado, propor atividades experimentais, dar ênfase aos temas-etc. É preciso reconhecer o indivíduo e o papel de estudantes.

De acordo com os pressupostos explicados acima, um professor qualificado é considerado aquele que prepara os alunos para as ciências, ou seja, um bom professor considera seus alunos 4 futuros cientistas que podem acompanhar a globalização da tecnologia. Portanto, os professores de química devem ser capazes de realizar tarefas que envolvam a árdua tarefa de capacitar os alunos a reconhecer as mudanças químicas na vida diária.

Professores/pesquisadores podem compreender os pontos de vista relevantes e a formação profissional a partir da formação inicial e continuada de professores de química: professores/pesquisadores, autores e Professor Otávio Aloisio Maldaner e a fundamentação teórica estabelecida durante o curso de bacharelado em química, bem como os fundamentos de professores de química apresentam.

A formação de professores pesquisadores é uma questão complexa, incluindo a superação de desafios que existem há séculos, incluindo a formação de professores que já lecionaram, e a modernização do comportamento em sala de aula. Outro desafio é envolver professores e formadores de professores em debates de fundo, visando melhorar a qualidade do ensino de química. Segundo Maldaner (2007): A geração de conhecimento docente em grupos de pesquisa escolar pode mudar as práticas pedagógicas dos professores envolvidos e servir como indicador da formação de novos educadores.

Algumas condições iniciais permitem esse processo, e julgamos ser determinista para que possa recomençar em outros grupos [...] (MALDANER 2007, p. 32). Os autores levam a refletir sobre a relevância dos profissionais inseridos, enquanto formadores de cientistas na prática docente escolar. Também se hipotetizou que a pesquisa deve começar com grupos de professores de química, que



## RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

O LABORATÓRIO DE ENSINO DE QUÍMICA NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES  
Ueudison Alves Guimarães, Silvania Maria Roque, José Matias Leal Bezerra,  
Maria Gorete Barbosa de Oliveira Sousa, Grazieli Pakulsky Leimann Rosa

incluam parcerias para construir novos conceitos na apresentação e/ou exposição metodológica do conhecimento científico.

A contribuição da importância da química em particular é considerada de grande interesse para o ensino desta disciplina: no entanto, é preciso enfatizar que educadores de química desempenham um papel especial no complexo processo de produção do conhecimento, no sentido de que o conhecimento é de natureza especial. "Conhecimento químico específico, e trabalhamos para recriá-lo no ambiente escolar e na mente das gerações mais jovens da humanidade" (MALDANER, 2007, p. 97).

A leitura do livro de Maldaner proporciona conhecimentos teóricos que contribuem para a prática docente proporcionada pelo estágio, bem como o acúmulo de referências de aprendizagem como a forma correta de trabalhar em diferentes séries de disciplinas de ciências do fundamental ao último ano do ensino médio. Principalmente para os professores que iniciarão a carreira após o último estágio como disciplina fundamental para a licenciatura em química. Desta forma, fica claro que a batalha como tarefa educativa é sempre um desafio, pois surgem vários obstáculos. que a sociedade atual está em constante mudança, tem diferentes formas de buscar o conhecimento, não só na escola, mas também em outros momentos.

Portanto, seja flexível, coerente, entenda seu público-alvo e não vacile no primeiro choque, o que exige muita perseverança, assim como a vida. Assumindo que o professor é um intermediário, direcionando o processo de ensino, é preciso lidar com as adversidades, pois ainda hoje podemos encontrar situações em que os professores têm exigências no aprendizado dos alunos, como se os alunos não aprendessem, o professor é "totalmente responsável".

Por outro lado, as expectativas de "tornar-se professor de química" são ainda maiores, pois a disciplina é uma ciência que engloba múltiplas áreas do conhecimento e está diretamente desenvolvimento tecnológico, como todos os outros cursos modernos também. É reconfortante que um professor possa ser o mediador de um cientista que atualmente busca conhecimento em sala de aula, mas amanhã estará na vanguarda da pesquisa, experimentação e/ou fazer parte de uma revolução científica.

Portanto, o conhecimento adquirido ao ler a publicação de Maldaner (2006) enfatiza as ideias na prática em sala de aula. Portanto, permite que as pessoas tenham expectativas e motivações ao mesmo tempo, para que a pesquisa em química não termine com um diploma. O ensino deve ser visto como o início de uma nova etapa, não só o ensino, mas também a aprendizagem que abre as portas a muitos outros saberes. Estes se estendem da sala de aula com os alunos a outras partes do campo da educação.

Os cursos de química preparam profissionais de pesquisa responsáveis pela análise de substâncias e compostos, suas propriedades e respostas a mudanças de temperatura e pressão.



## RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

O LABORATÓRIO DE ENSINO DE QUÍMICA NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES  
Ueudison Alves Guimarães, Silvania Maria Roque, José Matias Leal Bezerra,  
Maria Gorete Barbosa de Oliveira Sousa, Grazieli Pakulsky Leimann Rosa

A química é uma ciência em constante mudança que exige que os profissionais pensem rápido e sejam versáteis. Profissionais neste campo têm muitas opções: indústria, laboratórios, escolas e universidades são os principais empregadores.

O curso de graduação em química tem como foco a formação de professores do ensino fundamental e médio. Na sociedade contemporânea, os sistemas tecnológicos fazem parte das práticas sociais que produzem o mundo e todos os cidadãos, exercendo poder onipresente ao criar formas de organização e transformações de processos e procedimentos.

### MÉTODO

O método de realização desta pesquisa é a revisão bibliográfica, inserida principalmente em um ambiente acadêmico, com o objetivo de avançar e atualizar o conhecimento por meio do estudo científico de trabalhos publicados. Para Andrade (2010), a pesquisa bibliográfica é uma habilidade essencial nos cursos de graduação, pois constitui a primeira etapa de qualquer empreendimento acadêmico.

A pesquisa bibliográfica implica necessariamente em pesquisa bibliográfica preliminar, pois seminários, grupos de discussão, debates, resumos críticos e monografias são inseparáveis deste método de estudo. Segundo Denzin e Lincoln (2006), os métodos qualitativos parecem determinar a forma natural de entender os fenômenos comportamentais que abrangem o assunto; a pesquisa qualitativa envolve métodos de interpretação do mundo, o que significa que os pesquisadores estudam as coisas em seu contexto natural, tentando entender em termos dos significados que as pessoas lhes atribuem para compreender o fenômeno.

Segundo Silva & Menezes (2000), é um estudo descritivo que visa descrever o estabelecimento de relações entre características ou variáveis de uma determinada população ou fenômeno.

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados coletados mostraram que no Projeto de Lei (PL 2022) da UFPA, a maioria dos alunos que fizeram o curso básico de química a distância eram moradores da zona urbana da Região Central do Marajó, no estado do Pará (Tabela 1). A disciplina abrange alunos de 7 municípios marajoaras, 65,5% deles residem no município de Breves, no estado do Pará, onde está localizado o campus da UFPA. Apenas um aluno não respondeu a essas perguntas.



## RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR

ISSN 2675-6218

O LABORATÓRIO DE ENSINO DE QUÍMICA NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES  
 Ueudison Alves Guimarães, Silvanía Maria Roque, José Matias Leal Bezerra,  
 Maria Gorete Barbosa de Oliveira Sousa, Grazieli Pakulsky Leimann Rosa

**Tabela 1 – Município onde os discentes residiam**

Municípios	Percentual	Municípios	Percentual
Breves	65,5%	Cametá	3,4%
Melgaço	3,4%	Bagre	3,4%
Curralinho	6,8%	São Sebastião da Boa Vista	3,4%
Portel	10,3%	Salvaterra	3,4%
<b>Zona Urbana</b>		<b>Zona Rural</b>	
79,3%		17,2%	

**Fonte:** Dados da pesquisa

Com exceção de Salvaterra, todos os municípios marajoaras onde residiam os alunos durante o curso apresentavam baixo IDH. O IDH reflete o desenvolvimento de políticas em três dimensões: renda, educação e saúde. A realidade representada pelo baixo IDH em Marajoara é agravada principalmente por fatores relacionados à educação e renda. As ações voltadas para a educação de qualidade em Marajó, estado do Pará precisam, portanto, levar em consideração a renda da população.

No contexto do Ensino Remoto Emergencial (ERE) é necessário que os alunos tenham acesso à Internet para participar das atividades de ensino. Esse acesso exige recursos para alcançar a inclusão digital dos alunos. Ciente dessa realidade, a Resolução 5.294 já determina a distribuição de auxílios de inclusão digital antes do início das aulas (UFPA). Porém, em sala de aula, se constatou que a maioria dos alunos não tinha condições suficientes para participar das atividades síncronas.

Nesse sentido, os alunos foram questionados sobre quais as formas de acesso à internet que utilizaram durante o curso. 63,3% dos alunos relataram usar redes Wi-Fi, 33,3% usaram serviços de dados móveis de operadoras de celular disponíveis na área e 3,3% usaram Internet via satélite. Quando solicitados a atribuir uma escala de 1 a 10 para a qualidade das conexões de internet acessadas durante o curso (sem 1 para a pior conexão e 10 para a melhor conexão), 58,6% classificaram como 5 ou abaixo, 37,9% dos alunos pontuaram acima de 5 e 1 aluno não pontuou.

Esses resultados sugerem que mesmo os serviços que fornecem acesso à Internet via redes Wi-Fi, utilizados pela maioria dos alunos, são percebidos pelos usuários como de baixa qualidade. Isso revelou a instabilidade do serviço de internet disponível na área de Marajoara, no estado do Pará, que exigiu muita criatividade e empenho para concluir as disciplinas básicas de química com bom aproveitamento.

Embora todos os desafios devam ser superados para que os alunos tenham sucesso em suas disciplinas, as ações do Projeto de Monitoria sempre tiveram o objetivo de contribuir para a melhoria da qualidade acadêmica do ensino na graduação da FACIN-CUMB. Os supervisores



## RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

O LABORATÓRIO DE ENSINO DE QUÍMICA NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES  
Ueudison Alves Guimarães, Sylvania Maria Roque, José Matias Leal Bezerra,  
Maria Gorete Barbosa de Oliveira Sousa, Grazieli Pakulsky Leimann Rosa

participam da construção colaborativa de práticas pedagógicas criativas e inovadoras no ensino de química.

No PL 2022, um total de 32 alunos cursaram a disciplina de química fundamental, sendo 14 alunos em uma turma e 18 alunos na outra turma. Ao final da disciplina, os resultados foram 01 aluno alcançou o conceito INSUFICIENTE, 03 alunos alcançaram o conceito REGULAR, 26 alunos alcançaram o conceito BOM e 02 alunos alcançaram o conceito EXCELENTE. Dos alunos que cursaram a disciplina, 6,3% estavam cursando pela primeira vez. E 97,7% estão refazendo a disciplina. Em seguida, eles foram questionados sobre quais pontos positivos sobre o assunto poderiam ajudar o aluno a passar no exame desta vez.

As avaliações dos alunos sobre os trabalhos realizados mostram que a forma como a disciplina funciona é determinante para os resultados alcançados. A maioria dos alunos destacou o uso de ferramentas para gravar as aulas e posteriormente entregar vídeos como um aspecto positivo. Como mostrado abaixo:

E9: "...gravar as aulas também possibilitou, rever várias vezes para poder assimilar o conteúdo."

E20: "A disponibilidade dos materiais em formato digital, a aulas estarem disponíveis para rever depois quando estiver estudando ou revisando o assunto"

Devido a falhas de conexão e disponibilidade de aulas em formato de vídeo, muitos alunos não conseguiram acompanhar toda a aula para que os alunos pudessem ouvir o máximo possível de explicações sobre o conteúdo quando havia tempo, espaço e conexão à internet. Um melhor ajuste contribui para o sucesso da disciplina em perpetuidade.

Para avaliações de aprendizagem, são preparadas duas extensas listas de verificação de exercícios para que os alunos possam praticar a aplicação das leis, princípios, teorias e conceitos apresentados a partir de diferentes perspectivas. A resolução da lista de exercícios foi outro aspecto positivo destacado pelos alunos.

E1: "E também a lista de exercícios, que me fez praticar muito, até conseguir aprender, nomenclatura dos ácidos, estequiometria e etc."

E25: "As listas de exercícios foram essenciais para o melhor entendimento e fixação dos assuntos."

Um relatório técnico elaborado pela CUMB demonstrou que os alunos não possuem espaço físico suficiente para realizar suas atividades acadêmicas *online*. Portanto, considere oferecer estratégias de trabalho flexíveis para acomodar melhor o tempo disponível para o envolvimento do aluno. Com base nas respostas dos alunos, concluiu-se que a dupla matrícula de disciplinas para o mesmo período, mas com turnos diferentes (matutino e vespertino), também foi apontada como um importante ponto positivo.

E11: "também tornou possível organizar os horários em conformidade com a rotina de cada um."



## RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

O LABORATÓRIO DE ENSINO DE QUÍMICA NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES  
Ueudison Alves Guimarães, Sylvania Maria Roque, José Matias Leal Bezerra,  
Maria Gorete Barbosa de Oliveira Sousa, Grazieli Pakulsky Leimann Rosa

E28: “tive duas opções de horários podendo assim me adaptar conforme meu trabalho.”

O reconhecimento do sucesso do trabalho de desenvolvimento colaborativo dos supervisores também foi destacado como um aspecto positivo da disciplina.

E25: “As listas de exercícios foram essenciais para o melhor entendimento e fixação dos assuntos, como também ter ajuda imediata via Whatsapp da professora e seus monitores.”

E29: “com a ajuda dos monitores, as aulas foram disponibilizadas no Google Drive e Youtube.”

Os alunos também foram questionados sobre quais eram as deficiências do curso. Nesse sentido, a maioria dos alunos atesta a dificuldade de acesso à Internet de boa qualidade e a falta de locais de estudo adequados em casa. Esses problemas foram previstos por Lopes e Rocha e dirigiu um plano de curso para disciplinas de química fundamental oferecidas na modalidade a distância no PL 2022 na UFPA.

A supervisão do professor na educação básica pode ser feita por meio de diversas atividades e diversos recursos como: jogos, jogos didáticos e uso de *softwares* educacionais disponíveis em computadores (WEISS, 1994).

### CONCLUSÃO

Hoje, a importância da prática experimental no ensino e na aprendizagem é inquestionável. A prática experimental é uma das maiores ferramentas existentes para formar educadores para alcançar a libertação humana. O cotidiano de educadores e alunos já é bastante conturbado, por isso é preciso introduzir algo dinâmico para que a sala de aula não se torne mesquinha e os educadores não possam ir além da liberdade de expressão dos alunos.

Os educadores mediadores constroem uma ponte entre a realidade e o cotidiano dos alunos, capazes de desmistificar as conchas existentes de produção educacional que são hoje um grande tabu e pauta para grandes conferências nacionais.

Os educadores de mediação de hoje têm a mente aberta e são capazes de interagir com ações que estimulem uma maior participação dos alunos, deixando um ambiente agradável na sala de aula. Vários fatores ainda são encontrados para dificultar o ensino de qualidade, sendo um dos maiores encontrar educadores bem treinados que possam se adaptar às novas experiências emergentes e se afastar da duplicação de conhecimentos.

Na pedagogia problematizadora, os educadores devem estimular o espírito crítico, a curiosidade e o conhecimento dos alunos que não admitem fácil transferência. Ver atividades práticas, como melhorar o ensino e a aprendizagem de forma positiva, ajuda os educadores, dada a curiosidade dos alunos, é a base para entregar programas de uma forma prazerosa que traz realidade e significado à vida de todos.



## RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

O LABORATÓRIO DE ENSINO DE QUÍMICA NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES  
Ueudison Alves Guimarães, Sylvania Maria Roque, José Matias Leal Bezerra,  
Maria Gorete Barbosa de Oliveira Sousa, Grazieli Pakulsky Leimann Rosa

É muito gratificante quando os educadores trazem algo com o qual os alunos se identificam e partem daí para uma explicação lógica mais ampla. As atividades experimentais de resolução de problemas devem proporcionar aos alunos a possibilidade de realizar, documentar, discutir com os colegas, refletir, formular hipóteses, avaliar hipóteses e interpretações e discutir todas as etapas do experimento com os educadores.

Um educador que consegue engajar os alunos em suas atividades, ganhar atenção e dar sentido às suas vidas, como sugerido na prática laboratorial em sala de aula, não é um bom educador, mas um educador ideal. A nova abordagem é uma forma de acabar com o ensino tradicional e promover a melhoria educacional geral, ajudando os educadores em seu trabalho diário.

Após a realização desta pesquisa, fica notório que a inclusão dos softwares educacionais é essencial para o ensino lúdico de Química no atual momento de pandemia.

Fica claro que a escola é quem tem ficado com toda responsabilidade juntamente com seus profissionais, de elaborar as ações que visem a compreensão da disciplina, fazendo com que os alunos aprendam de acordo com as necessidades do cenário atual.

### REFERÊNCIAS

ANDRADE, M. M. **Introdução à metodologia do trabalho científico**: elaboração de trabalhos na graduação. São Paulo, SP: Atlas, 2010.

BENITE, A. M. C. et al. Formação de professores de ciências em rede social: uma perspectiva dialógica na educação inclusiva. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 9, n. 3, 2009.

DENZIN, N. K. e LINCOLN, Y. S. Introdução: a disciplina e a prática da pesquisa qualitativa. *In*: DENZIN, N. K. e LINCOLN, Y. S. (Orgs.). **O planejamento da pesquisa qualitativa**: teorias e abordagens. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006. p. 15-41.

FERREIRA, L. H.; HARTWIG, D. É. Experimentação Problematizadora: Fundamentos teóricos e práticos para a aplicação em salas de aula de Ciências. **Química Nova na Escola**, n. 30, 2008.

GIORDAN, Marcelo. O papel da experimentação no ensino de Ciências. **Química Nova na Escola**, v. 10, 1999.

GUIMARÃES, C.; SANTOS, C. de J. S. *et al.* Ensino de Ciências: Novas abordagens metodológicas para o ensino fundamental. **Revista Monografias Ambientais - Remoa**, v. 14, 2015.

KOVALICZN, R. A. **O ensino de ciências e as dificuldades das atividades**. Curitiba: SEED- PR/ PDE, 2008.

MALDANER, Otavio Aloisio. Situações de estudo no ensino médio: nova compreensão de educação básica. *In*: NARDI, R. (Org.). **A pesquisa em ensino de ciências no Brasil**: alguns recortes. São Paulo: Escrituras, 2007.

MALDANER, Otavio Aloisio; ZANON, Lenir Basso, AUTH, Milton Antonio. Pesquisa sobre educação em ciências e formação de professores. *In*: SANTOS, Flávia Maria Teixeira, GRECA, Ileana Maria. **A pesquisa em Ensino de Ciências no Brasil e suas metodologias**. Ijuí: Unijuí, 2006.



**RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR**  
**ISSN 2675-6218**

O LABORATÓRIO DE ENSINO DE QUÍMICA NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES  
Ueudison Alves Guimarães, Sylvania Maria Roque, José Matias Leal Bezerra,  
Maria Gorete Barbosa de Oliveira Sousa, Grazieli Pakulsky Leimann Rosa

OLIVEIRA, J. R. S. A perspectiva sócio-histórica de Vygotsky e suas relações com a prática da experimentação no ensino de Química. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 3, n. 3, p. 25-45, 2010.

SILVA, Patrícia Fernandes; SILVA, Thiago Pereira da; SILVA, Gilberlândio Nunes da. StudyLab: Construção e Avaliação de um aplicativo para auxiliar o Ensino de Química por professores da Educação Básica. **Revista Tecnologias na Educação**, [S. l.] v. 13, 2015.

SOARES, M. H. F. B. **Jogos e atividades lúdicas para o ensino de química**. 2. ed. Goiânia: Kelps, 2015.

TREVISAN, T. S. O. Professor de química e as aulas práticas. *In: VIII Congresso Nacional de Educação – Educere e III Congresso Ibero-Americano sobre violência nas escolas – CIAVE*, Curitiba, out. 2008.

WEISS, Alba Maria Lemme; CRUZ, Maria Lúcia Reis Monteiro da. **A informática e os problemas escolares de aprendizagem**. 2. ed. Rio de Janeiro: DP&A, 1994.