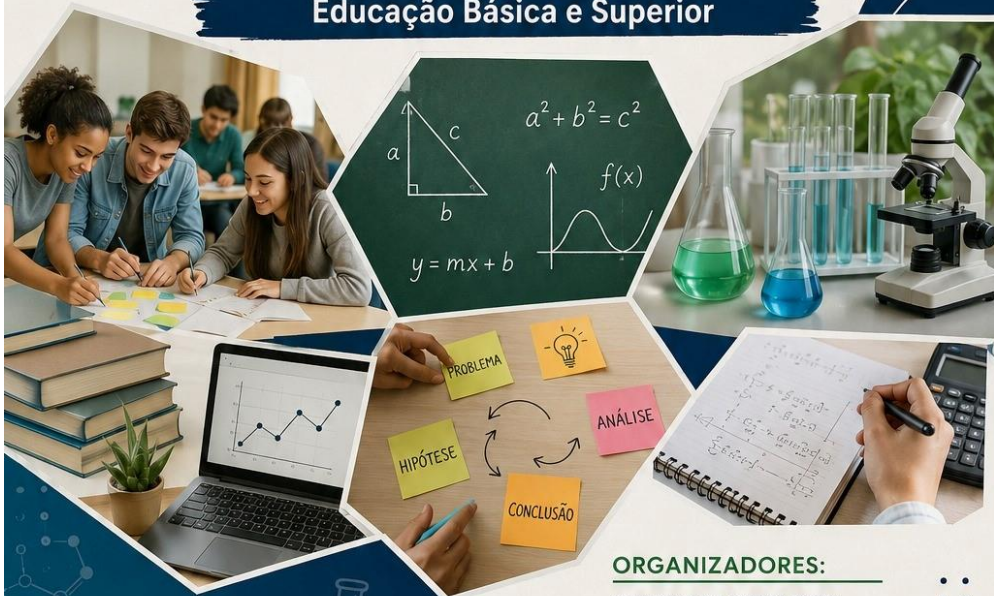


METODOLOGIAS ATIVAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA:

Práticas pedagógicas na
Educação Básica e Superior



ORGANIZADORES:

MARCELO DA COSTA MOTA
KLEVERSON HENRIQUE DE SOUSA
ÉRIKA DA COSTA MOTA
TAIANA CAMILA SOUSA SANTOS
GLECIANE SOUZA SILVA
HERMERSON SOUSA MAIA
SARAH EVELYN RAMALHO ARAÚJO

ORGANIZADORES:

Marcelo da Costa Mota
Kleverson Henrique De Sousa
Érika da Costa Mota
Taiana Camila Sousa Santos
Gleciane Souza Silva
Hermerson Sousa Maia
Sarah Evelyn Ramalho Araújo

Vol. 1

METODOLOGIAS ATIVAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA:

**Práticas pedagógicas na
Educação Básica e Superior**



**Fortaleza-CE
2026**

© Copyright 2026 - Todos os direitos reservados.

FICHA TÉCNICA:

Editor-chefe: Vanques de Melo

Diagramação: Vanques Emanuel

Capa: Vanderson Xavier

Produção Editorial: Editora DINCE

Revisão: da autora

CONSELHO EDITORIAL:

Dr. Felipe Lima Gomes (Mestre e doutor pela UFC)

Prof. e Ma. Karine Moreira Gomes Sales (Mestra pela UECE)

Francisco Odécio Sales (Mestre pela UECE)

Ma. Roberta Araújo Formighieri

Dr. Francisco Dirceu Barro

Prof. Raimundo Carneiro Leite

Prof. Valdeci Cunha

DADOS INTERNACIONAIS DE CATALOGAÇÃO NA PUBLICAÇÃO (CIP)

MOTA, Marcelo Da Costa; outros

METODOLOGIAS ATIVAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS E
MATEMÁTICA: Práticas pedagógicas na Educação Básica e Superior.
Volume 1

Editora DIN.CE 2026 – 228p

ISBN: 978-85-7872-818-2

DOI: 10.56089/978-85-7872-8182

1 Matemática 2. Ensino médio. 3.Ciências 4. Metodologia

Todos os direitos reservados. Nenhum excerto desta obra pode ser reproduzido ou transmitido, por quaisquer formas ou meios, ou arquivado em sistema ou banco de dados, sem a autorização de idealizadores; permitida a citação

NOTA DA EDITORA

As informações e opiniões apresentadas nesta obra são de inteira responsabilidade do(s) autor (es).

A DIN.CE se responsabiliza apenas pelos vícios do produto no que se refere à sua edição, considerando a impressão e apresentação. Vícios de atualização, opiniões, revisão, citações, referências ou textos compilados são de responsabilidade de seu(s) idealizador (es).

Impresso no Brasil

Impressão gráfica: **DIN.CE**

CENTRAL DE ATENDIMENTO:

Tel.: (85) 3231.6298 / 9.8632.4802 (WhatsApp)

Av. 2, 644, Itaperi / Parque Dois Irmãos – Fortaleza/CE

Arquivo disponível em <https://dince2editora.com>

Sumário

CAPÍTULO 1 - O USO DE MATERIAIS ALTERNATIVOS NO ENSINO DE CIÊNCIAS: PRÁTICAS EXPERIMENTAIS NO ENSINO FUNDAMENTAL.....	7
--	----------

Nayana Barros Oliveira

Samaira Cristina Nascimento Baima

CAPÍTULO 2 - PRÁTICAS PEDAGÓGICAS E FORMAÇÃO DOCENTE NO ENSINO FUNDAMENTAL: REFLEXÕES A PARTIR DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO.....	32
--	-----------

Cleiane Dias Lima

CAPÍTULO 3 - A HISTÓRIA DA MATEMÁTICA COMO ESTRATÉGIA PEDAGÓGICA NO ENSINO FUNDAMENTAL	65
---	-----------

Marcelo da Costa Mota

Antonia Luciana Dos Santos Oliveira

CAPÍTULO 5 - O ENSINO DE QUÍMICA ORGÂNICA POR MEIO DA EXPERIMENTAÇÃO: PRÁTICAS INVESTIGATIVAS NA OBTENÇÃO DO ETANOL 123

Antonia Luciana Dos Santos Oliveira

Ruan Sousa Bastos

CAPÍTULO 6 - A CROMATOGRAFIA EM PAPEL COMO ESTRATÉGIA EXPERIMENTAL NO ENSINO DE QUÍMICA: PRÁTICAS INVESTIGATIVAS E APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA NO ENSINO SUPERIOR..... 159

Nayana Barros Oliveira

CAPÍTULO 7 - ESTÁGIO SUPERVISIONADO E FORMAÇÃO DOCENTE NO ENSINO FUNDAMENTAL: PRÁTICAS PEDAGÓGICAS E CONSTRUÇÃO DA IDENTIDADE PROFISSIONAL NO ENSINO DE CIÊNCIAS..... 195

CAPÍTULO 1

O USO DE MATERIAIS ALTERNATIVOS NO ENSINO DE CIÊNCIAS: PRÁTICAS EXPERIMENTAIS NO ENSINO FUNDAMENTAL

Nayana Barros Oliveira

Universidade Federal do Maranhão - UFMA

<http://lattes.cnpq.br/8960692017869795>

Samaira Cristina Nascimento Baima

Universidade Federal do Maranhão - UFMA

<http://lattes.cnpq.br/9590113971899489>

RESUMO

O presente capítulo discute a utilização de materiais alternativos como estratégia metodológica para o ensino de Ciências no Ensino Fundamental, a partir das experiências desenvolvidas durante o Estágio Supervisionado em uma escola pública municipal da cidade de Grajaú, Maranhão. O estudo possui abordagem qualitativa e foi desenvolvido com turmas do 8º e 9º ano do Ensino Fundamental, envolvendo observações da realidade escolar, aplicação de aulas teóricas e práticas, além da realização de oficinas experimentais utilizando materiais de baixo custo. O objetivo do trabalho foi analisar as contribuições da

experimentação para o processo de ensino-aprendizagem em Ciências, destacando o papel das metodologias ativas e da contextualização dos conteúdos científicos. Os resultados demonstraram que a utilização de práticas experimentais favoreceu maior participação discente, interesse pelos conteúdos e aproximação entre teoria e prática. Além disso, observou-se que atividades investigativas com materiais alternativos possibilitaram aos estudantes maior compreensão dos fenômenos científicos e desenvolvimento da curiosidade científica. Conclui-se que a experimentação constitui importante ferramenta pedagógica no ensino de Ciências, especialmente em escolas públicas que enfrentam limitações estruturais e laboratoriais.

Palavras-chave: Ensino de Ciências; experimentação; metodologias ativas; materiais alternativos; aprendizagem significativa.

ABSTRACT

This chapter discusses the use of alternative materials as a methodological strategy for teaching Science in Elementary Education, based on experiences developed during the Supervised Internship in a municipal public school in the city of Grajaú, Maranhão. The study adopts a qualitative approach and was conducted with 8th- and 9th-grade classes, involving observations of the school reality,

application of theoretical and practical lessons, and experimental workshops using low-cost materials. The objective of the study was to analyze the contributions of experimentation to the teaching-learning process in Science, highlighting the role of active methodologies and the contextualization of scientific content. The results demonstrated that the use of experimental practices promoted greater student participation, increased interest in the subjects, and strengthened the connection between theory and practice. Furthermore, it was observed that investigative activities using alternative materials enabled students to achieve a better understanding of scientific phenomena and fostered the development of scientific curiosity. It is concluded that experimentation constitutes an important pedagogical tool in Science teaching, especially in public schools facing structural and laboratory limitations.

Keywords: Science Teaching; experimentation; active methodologies; alternative materials; meaningful learning.

INTRODUÇÃO

O ensino de Ciências possui importante papel na formação crítica e social dos estudantes, contribuindo para o desenvolvimento do pensamento

científico, da investigação e da compreensão dos fenômenos presentes no cotidiano. Entretanto, apesar de sua relevância no contexto educacional, ainda é comum observar práticas pedagógicas excessivamente tradicionais, marcadas pela memorização mecânica de conteúdos e pela centralização do processo educativo na figura do professor (KRASILCHIK, 2019).

Segundo Moran (2018), metodologias centradas apenas na transmissão de informações tendem a reduzir a participação ativa dos estudantes e dificultar a construção significativa do conhecimento. De maneira semelhante, Diesel, Baldez e Martins (2017) afirmam que modelos tradicionais de ensino frequentemente limitam o protagonismo discente e comprometem o desenvolvimento da autonomia intelectual.

Nesse contexto, as metodologias ativas vêm sendo amplamente discutidas como importantes estratégias pedagógicas capazes de favorecer maior participação dos estudantes durante o processo de ensino-aprendizagem. No ensino de Ciências, essas metodologias possibilitam maior interação entre teoria e prática, favorecendo aprendizagens mais investigativas, contextualizadas e significativas (BACICH; MORAN, 2018).

A experimentação constitui uma das principais estratégias metodológicas utilizadas no ensino de Ciências, especialmente por permitir aos estudantes observar fenômenos científicos de maneira concreta e investigativa. Segundo Carvalho (2018), atividades

experimentais favorecem o desenvolvimento da curiosidade científica, da reflexão crítica e da resolução de problemas, tornando as aulas mais dinâmicas e participativas.

Além disso, a utilização de materiais alternativos apresenta-se como importante possibilidade metodológica para escolas públicas que enfrentam limitações estruturais e ausência de laboratórios específicos. Estudos recentes demonstram que práticas experimentais utilizando materiais de baixo custo podem contribuir significativamente para o ensino de Ciências, favorecendo maior contextualização dos conteúdos científicos e participação discente (SILVA NETO *et al.*, 2020).

Outro aspecto importante refere-se à aprendizagem significativa. Segundo Ausubel (2003), a aprendizagem ocorre de maneira mais eficiente quando novas informações conseguem estabelecer relações com conhecimentos prévios já presentes na estrutura cognitiva dos estudantes. Dessa forma, práticas experimentais contextualizadas favorecem maior compreensão dos conteúdos científicos e aproximam teoria e prática no ambiente escolar.

Pesquisas recentes também apontam que metodologias investigativas e experimentais contribuem diretamente para o desenvolvimento do pensamento crítico e científico dos estudantes, favorecendo maior engajamento nas aulas de Ciências (VENTURA COSTA; SANTOS; VENTURI, 2023).

Nesse sentido, o presente capítulo tem como objetivo discutir as contribuições da utilização de materiais alternativos no ensino de Ciências, a partir das experiências desenvolvidas durante o Estágio Supervisionado em turmas do Ensino Fundamental de uma escola pública municipal da cidade de Grajaú, Maranhão.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 O ensino de Ciências e os desafios da aprendizagem

O ensino de Ciências enfrenta diversos desafios no contexto educacional brasileiro, especialmente no que se refere à aprendizagem significativa dos estudantes. Em muitas escolas, ainda predominam práticas pedagógicas tradicionais centradas na memorização de conteúdos e na reprodução mecânica de exercícios, dificultando a participação ativa dos alunos durante o processo educativo.

Segundo Krasilchik (2019), o ensino de Ciências frequentemente apresenta conteúdos descontextualizados da realidade dos estudantes, fator que contribui para o desinteresse discente e para dificuldades de aprendizagem. De maneira

semelhante, Moran (2018) destaca que metodologias excessivamente expositivas reduzem o protagonismo dos estudantes e limitam o desenvolvimento da autonomia intelectual.

Além disso, diversos fatores estruturais também dificultam o desenvolvimento de práticas pedagógicas mais investigativas, como ausência de laboratórios, falta de recursos didáticos e limitações relacionadas à formação docente. Araújo e Ramos (2023) afirmam que a ausência de metodologias participativas compromete significativamente o desenvolvimento do pensamento crítico e científico dos estudantes no ensino de Ciências.

Nesse contexto, torna-se necessário repensar as práticas pedagógicas desenvolvidas nas escolas, buscando metodologias capazes de favorecer maior participação discente, contextualização dos conteúdos e aproximação entre teoria e prática. Marques *et al.* (2021) destacam que metodologias inovadoras contribuem significativamente para transformar o ambiente escolar em um espaço mais investigativo e participativo.

2.2 Metodologias ativas no ensino de Ciências

As metodologias ativas vêm ganhando destaque nas discussões educacionais contemporâneas por favorecerem maior participação

dos estudantes durante o processo de aprendizagem. Segundo Bacich e Moran (2018), tais metodologias buscam romper com modelos tradicionais de ensino, colocando o estudante como sujeito ativo na construção do conhecimento.

Diesel, Baldez e Martins (2017) afirmam que metodologias ativas favorecem o desenvolvimento da autonomia, da reflexão crítica e da participação colaborativa dos estudantes. No ensino de Ciências, essas metodologias apresentam grande potencial pedagógico, especialmente quando associadas à experimentação investigativa e à resolução de problemas.

Além disso, Krüger e Enderle (2023) destacam que práticas investigativas favorecem maior envolvimento discente nas aulas de Ciências, contribuindo para aprendizagens mais dinâmicas e significativas. De maneira semelhante, Seabra *et al.* (2023) afirmam que estratégias pedagógicas participativas contribuem diretamente para o desenvolvimento crítico e científico dos estudantes.

A utilização de metodologias ativas também favorece a contextualização dos conteúdos científicos, permitindo aos estudantes relacionarem os conhecimentos escolares às situações presentes em seu cotidiano. Dessa forma, o processo de ensino-aprendizagem torna-se mais significativo, investigativo e participativo.

2.3 Experimentação e aprendizagem significativa

A experimentação constitui importante ferramenta metodológica no ensino de Ciências, especialmente por possibilitar aos estudantes observarem fenômenos científicos de maneira concreta e investigativa. Segundo Carvalho (2018), atividades experimentais favorecem o desenvolvimento da curiosidade científica, da observação e da resolução de problemas.

De maneira semelhante, Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2018) afirmam que atividades experimentais precisam ultrapassar a simples demonstração mecânica de fenômenos, assumindo papel investigativo capaz de estimular reflexão crítica e participação discente durante o processo educativo.

Além disso, práticas experimentais favorecem significativamente a aprendizagem significativa, especialmente quando associadas à contextualização dos conteúdos científicos. Segundo Ausubel (2003), novas informações tornam-se mais significativas quando conseguem estabelecer relações com conhecimentos prévios presentes na estrutura cognitiva dos estudantes.

Estudos recentes apontam que atividades experimentais contribuem diretamente para o desenvolvimento do pensamento científico e aumentam o interesse dos estudantes pelas aulas de Ciências (SILVA *et al.*, 2024). Além disso, Ventura

Costa, Santos e Venturi (2023) destacam que práticas investigativas favorecem maior participação discente e desenvolvimento da autonomia intelectual no ambiente escolar.

2.4 O uso de materiais alternativos em aulas práticas

A ausência de laboratórios e materiais específicos para atividades experimentais ainda representa um dos principais desafios enfrentados pelas escolas públicas brasileiras. Nesse contexto, a utilização de materiais alternativos surge como importante estratégia metodológica para o desenvolvimento de práticas experimentais acessíveis e contextualizadas.

Materiais como água, sal, açúcar, vinagre, óleo, repolho roxo, detergente e recipientes plásticos podem ser utilizados em diferentes experimentos científicos, possibilitando aos estudantes observarem fenômenos químicos, físicos e biológicos presentes em seu cotidiano.

Segundo Silva Neto *et al.* (2020), a utilização de materiais alternativos favorece práticas pedagógicas mais acessíveis, contextualizadas e investigativas, especialmente em escolas com limitações estruturais. Além disso, Durazzini *et al.* (2020) destacam que atividades experimentais

utilizando materiais de baixo custo favorecem maior aproximação entre teoria e prática, despertando o interesse dos estudantes pelos conteúdos científicos.

Outro aspecto relevante refere-se à possibilidade de desenvolver práticas experimentais sustentáveis utilizando materiais recicláveis e recursos presentes no cotidiano dos alunos. Almeida *et al.* (2023) afirmam que tais estratégias contribuem não apenas para o ensino de Ciências, mas também para o desenvolvimento da educação ambiental no contexto escolar.

Dessa forma, a utilização de materiais alternativos apresenta-se como importante possibilidade metodológica para dinamizar o ensino de Ciências e favorecer aprendizagens mais significativas no Ensino Fundamental.

3 METODOLOGIA

O presente estudo caracteriza-se como uma pesquisa de campo de abordagem qualitativa, desenvolvida durante o Estágio Supervisionado do curso de Licenciatura em Ciências Naturais com habilitação em Química da Universidade Federal do Maranhão – UFMA. A pesquisa foi realizada em uma escola pública municipal da cidade de Grajaú, Maranhão, envolvendo turmas do 8º e 9º ano do Ensino Fundamental.

A coleta de dados ocorreu por meio de observações diretas realizadas durante as aulas de Ciências, registros em diário de campo e análise das práticas pedagógicas desenvolvidas no ambiente escolar. Durante o estágio foram observadas as metodologias utilizadas pelos professores, o comportamento discente, os recursos didáticos empregados e as possibilidades de utilização da experimentação como ferramenta metodológica no ensino de Ciências.

Além das observações, também foram desenvolvidas atividades de intervenção pedagógica, incluindo aulas práticas e oficinas experimentais utilizando materiais alternativos de baixo custo. As atividades buscaram promover maior participação discente, contextualização dos conteúdos científicos e aproximação entre teoria e prática.

As práticas experimentais envolveram experimentos simples relacionados a conteúdos de Química e Ciências, utilizando materiais acessíveis presentes no cotidiano dos estudantes, como vinagre, bicarbonato de sódio, repolho roxo, detergente, óleo, água e recipientes plásticos. Também foi realizada uma oficina experimental durante a Expociências da escola, envolvendo atividades investigativas e demonstrações científicas desenvolvidas pelos próprios estudantes.

Os dados obtidos foram organizados e analisados de forma descritiva e interpretativa, buscando compreender as contribuições da experimentação para o processo de ensino-

aprendizagem em Ciências no Ensino Fundamental (GIL, 2008).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Observações da realidade escolar

Durante o período de observação foi possível identificar que muitas aulas de Ciências ainda apresentavam características predominantemente tradicionais, centradas na exposição oral dos conteúdos e na resolução de exercícios do livro didático. Em diversos momentos, observou-se baixa participação discente e dificuldades relacionadas ao interesse dos estudantes pelas aulas.

Essa realidade evidencia a permanência de práticas pedagógicas excessivamente tradicionais no ensino de Ciências, frequentemente centradas na memorização de conteúdos e na reprodução mecânica de atividades. Segundo Krasilchik (2019), metodologias pouco contextualizadas dificultam o envolvimento discente e comprometem a aprendizagem significativa.

De maneira semelhante, Moran (2018) destaca que estratégias pedagógicas excessivamente expositivas reduzem a participação ativa dos

estudantes durante o processo educativo. Diesel, Baldez e Martins (2017) também afirmam que metodologias tradicionais frequentemente limitam o protagonismo discente e dificultam o desenvolvimento da autonomia intelectual.

Além disso, foram identificadas limitações estruturais relacionadas à ausência de laboratórios específicos para atividades experimentais, fator frequentemente presente em escolas públicas brasileiras. Segundo Silva Neto *et al.* (2020), a falta de infraestrutura adequada representa um dos principais desafios para o desenvolvimento de práticas investigativas no ensino de Ciências.

Apesar dessas dificuldades, observou-se o esforço dos professores em buscar estratégias capazes de tornar as aulas mais participativas e contextualizadas, utilizando exemplos do cotidiano e propondo atividades voltadas à realidade dos estudantes.

4.2 A experimentação como ferramenta pedagógica

A experimentação desenvolvida durante o estágio demonstrou grande potencial pedagógico no ensino de Ciências, especialmente por favorecer maior participação dos estudantes durante as aulas. As atividades experimentais despertaram

curiosidade, interesse e envolvimento discente, tornando o ambiente escolar mais dinâmico e investigativo.

Segundo Carvalho (2018), atividades experimentais favorecem o desenvolvimento da observação, da reflexão crítica e da resolução de problemas, contribuindo para aprendizagens mais significativas. Além disso, Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2018) afirmam que a experimentação deve ultrapassar a simples demonstração de fenômenos, assumindo caráter investigativo e participativo.

Durante as atividades práticas, os estudantes demonstraram maior interesse pelos conteúdos científicos, especialmente quando os experimentos estavam relacionados a situações presentes em seu cotidiano. A utilização de materiais acessíveis contribuiu significativamente para aproximar teoria e prática no processo educativo.

Durante as práticas experimentais foram realizados experimentos relacionados à identificação de substâncias ácidas e básicas utilizando indicador natural de repolho roxo, reações químicas envolvendo bicarbonato de sódio e vinagre, além de atividades voltadas à observação de densidade e misturas heterogêneas utilizando óleo e água. Essas atividades permitiram aos estudantes observarem fenômenos científicos de forma concreta e participativa, favorecendo maior compreensão dos conteúdos abordados em sala de aula.

Durante os experimentos, observou-se que os estudantes demonstraram curiosidade e entusiasmo ao observar alterações de coloração, formação de gases e separação de fases. Além disso, muitos alunos passaram a relacionar os fenômenos observados às situações presentes em seu cotidiano, favorecendo maior contextualização dos conteúdos científicos.

Segundo Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2018), práticas experimentais contextualizadas favorecem o desenvolvimento da investigação científica e contribuem para tornar o ensino de Ciências mais significativo e participativo.

Estudos recentes também apontam que práticas experimentais favorecem significativamente o desenvolvimento do pensamento científico e aumentam o interesse dos estudantes pelas aulas de Ciências (SILVA *et al.*, 2024). Ventura Costa, Santos e Venturi (2023) destacam ainda que metodologias investigativas favorecem maior participação discente e desenvolvimento da autonomia intelectual.

Outro aspecto importante observado durante as práticas experimentais foi a interação entre os estudantes. As atividades favoreceram o trabalho em grupo, a discussão coletiva e a formulação de hipóteses, contribuindo para aprendizagens mais colaborativas e investigativas.

4.3 Participação discente e aprendizagem

As atividades experimentais realizadas durante o estágio favoreceram significativa participação discente durante as aulas de Ciências. Observou-se que os estudantes demonstraram maior interesse pelos conteúdos quando participaram diretamente das práticas investigativas e experimentais.

Segundo Ausubel (2003), a aprendizagem significativa ocorre quando novas informações conseguem estabelecer relações com conhecimentos prévios presentes na estrutura cognitiva dos estudantes. Nesse sentido, a contextualização dos experimentos contribuiu para aproximar os conteúdos científicos da realidade dos alunos, favorecendo maior compreensão dos fenômenos estudados.

Além disso, metodologias ativas possibilitam maior protagonismo discente no processo educativo. Bacich e Moran (2018) afirmam que práticas participativas favorecem o desenvolvimento da autonomia, da investigação e da construção colaborativa do conhecimento.

Durante as oficinas experimentais, os estudantes participaram ativamente da realização dos experimentos, formulando hipóteses, observando fenômenos e discutindo os resultados obtidos. Essa participação favoreceu não apenas a aprendizagem dos conteúdos científicos, mas também o

desenvolvimento da curiosidade, da investigação e da reflexão crítica.

Em muitos momentos, os estudantes passaram a propor explicações para os fenômenos observados e relacioná-los às situações vivenciadas em seu cotidiano. Esse comportamento demonstrou maior envolvimento com os conteúdos científicos e fortalecimento da aprendizagem investigativa.

Krüger e Enderle (2023) destacam que atividades investigativas no ensino de Ciências favorecem maior envolvimento dos estudantes e contribuem significativamente para aprendizagens mais dinâmicas e contextualizadas. De maneira semelhante, Seabra *et al.* (2023) afirmam que práticas pedagógicas participativas favorecem o desenvolvimento crítico e científico dos estudantes.

Além disso, observou-se que as práticas experimentais contribuíram para reduzir a timidez de alguns estudantes durante as aulas, favorecendo maior participação oral, interação social e trabalho colaborativo entre os grupos.

4.4 A oficina de experimentos e a Expociências

Um dos momentos mais importantes desenvolvidos durante o estágio foi a realização da oficina experimental e da participação na

Expociências da escola. A atividade permitiu aos estudantes apresentarem experimentos científicos utilizando materiais alternativos e demonstrarem os conhecimentos construídos durante as aulas práticas.

A oficina experimental possibilitou maior integração entre teoria e prática, além de favorecer o desenvolvimento da oralidade, da criatividade e do trabalho em equipe. Durante as apresentações, os estudantes demonstraram entusiasmo e participação ativa na explicação dos fenômenos científicos observados.

Segundo Seabra *et al.* (2023), atividades participativas e investigativas favorecem o desenvolvimento crítico e reflexivo dos estudantes, contribuindo para maior envolvimento no processo educativo. Além disso, Marques *et al.* (2021) afirmam que metodologias inovadoras contribuem significativamente para transformar o ambiente escolar em espaço mais participativo e investigativo.

A utilização de materiais alternativos também demonstrou que é possível desenvolver práticas experimentais mesmo em escolas com limitações estruturais. Experimentos utilizando vinagre, bicarbonato, indicadores naturais e materiais recicláveis possibilitaram aos estudantes observar diferentes fenômenos químicos e físicos presentes no cotidiano.

Além disso, a Expociências contribuiu para fortalecer o interesse dos estudantes pelas Ciências

Naturais, favorecendo maior valorização da investigação científica no ambiente escolar.

Outro aspecto importante observado durante a culminância do projeto foi o envolvimento da comunidade escolar nas atividades desenvolvidas. Professores, estudantes e demais participantes puderam interagir durante as apresentações, favorecendo maior socialização do conhecimento científico produzido pelos alunos.

As apresentações também possibilitaram aos estudantes desenvolverem habilidades relacionadas à comunicação científica, à argumentação e à explicação dos fenômenos observados durante os experimentos. Dessa forma, a oficina experimental ultrapassou o caráter meramente demonstrativo, assumindo importante papel formativo no contexto escolar.

4.5 Limitações estruturais e os desafios para o ensino experimental

Apesar dos resultados positivos observados durante as atividades experimentais, também foram identificadas dificuldades relacionadas ao desenvolvimento de práticas investigativas no contexto escolar. Entre os principais desafios observados destacam-se a ausência de laboratórios específicos, a limitação de recursos didáticos e a

escassez de materiais destinados às aulas práticas de Ciências.

Segundo Krasilchik (2019), muitas escolas brasileiras ainda apresentam limitações estruturais que dificultam o desenvolvimento de atividades experimentais, contribuindo para a predominância de metodologias tradicionais centradas na exposição oral dos conteúdos. De maneira semelhante, Silva Neto *et al.* (2020) afirmam que a ausência de recursos laboratoriais representa um dos principais obstáculos para a implementação de práticas investigativas no ensino de Ciências.

Além das limitações estruturais, outro aspecto relevante refere-se à formação docente. Muitos professores não tiveram durante sua formação inicial experiências significativas relacionadas ao ensino experimental, fator que pode gerar insegurança no desenvolvimento de práticas investigativas em sala de aula. Segundo Carvalho (2018), o ensino experimental exige planejamento pedagógico, domínio conceitual e capacidade de mediação investigativa por parte do professor.

Mesmo diante dessas dificuldades, observou-se que a utilização de materiais alternativos possibilitou o desenvolvimento de atividades práticas acessíveis e contextualizadas. Experimentos simples utilizando materiais do cotidiano mostraram-se eficazes para promover maior participação discente e aproximar teoria e prática no ambiente escolar.

Nesse sentido, torna-se necessário ampliar investimentos em infraestrutura escolar, formação docente e recursos pedagógicos voltados ao ensino de Ciências, favorecendo o desenvolvimento de práticas experimentais mais frequentes e significativas no Ensino Fundamental.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir das experiências desenvolvidas durante o estágio supervisionado, foi possível compreender a importância da experimentação como ferramenta pedagógica no ensino de Ciências. As atividades práticas desenvolvidas utilizando materiais alternativos favoreceram maior participação discente, interesse pelos conteúdos científicos e aproximação entre teoria e prática.

Os resultados demonstraram que metodologias investigativas contribuem significativamente para o desenvolvimento da curiosidade científica, da reflexão crítica e da aprendizagem significativa dos estudantes. Além disso, a utilização de materiais alternativos mostrou-se importante possibilidade metodológica para escolas públicas que enfrentam limitações estruturais e ausência de laboratórios específicos.

As oficinas experimentais e a participação na Expciências também contribuíram para fortalecer o

protagonismo discente e o trabalho colaborativo no ambiente escolar, tornando o processo educativo mais dinâmico e participativo.

Conclui-se, portanto, que a experimentação utilizando materiais alternativos constitui importante estratégia pedagógica no ensino de Ciências, favorecendo aprendizagens mais contextualizadas, investigativas e significativas no Ensino Fundamental.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, J. R. *et al.* Práticas ambientais no ensino de Ciências: o uso de materiais recicláveis como equipamentos alternativos. **Revista Eletrônica Multidisciplinar de Investigação Científica**, v. 2, n. 3, p. 1-12, 2023.

ARAÚJO, Waldirene Pereira; RAMOS, Luiz Paulo Silva. Metodologias ativas no ensino de Ciências: desafios e possibilidades na prática docente. **Research, Society and Development**, v. 12, n. 1, e1412139150, 2023.

AUSUBEL, David Paul. *Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva*. Lisboa: Plátano, 2003.

BACICH, Lilian; MORAN, José (org.). *Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática*. Porto Alegre: Penso, 2018.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. *Fundamentos teóricos e metodológicos do ensino por investigação*. São Paulo: Cengage Learning, 2018.

DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José André; PERNAMBUCO, Marta Maria. *Ensino de Ciências: fundamentos e métodos*. 5. ed. São Paulo: Cortez, 2018.

DIESEL, Aline; BALDEZ, Alda Leila Santos; MARTINS, Silvana Neumann. Os princípios das metodologias ativas de ensino: uma abordagem teórica. **Revista Thema**, v. 14, n. 1, p. 268-288, 2017.

DURAZZINI, A. M. *et al.* Algumas aulas práticas utilizando materiais alternativos. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 11, n. 7, p. 1-15, 2020.

GIL, Antonio Carlos. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

KRASILCHIK, Myriam. *Prática de ensino de Biologia*. 4. ed. São Paulo: Edusp, 2019.

KRÜGER, Vanessa Alessandra Antunes; ENDERLE, Paulo Henrique. As contribuições das metodologias ativas no ensino de Ciências. **Educar Mais**, v. 7, p. 1-15, 2023.

MARQUES, H. R. *et al.* Inovação no ensino: uma revisão sistemática das metodologias ativas de aprendizagem. **Avaliação**, v. 26, n. 3, p. 718-741, 2021.

MORAN, José. Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda. In: BACICH, Lilian; MORAN, José (org.). *Metodologias ativas para uma educação inovadora*. Porto Alegre: Penso, 2018. p. 1-25.

SEABRA, Alessandra Dutra *et al.* Metodologias ativas como instrumento de formação crítica na educação superior. **Educação e Pesquisa**, v. 49, p. 1-20, 2023.

SILVA, J. V. *et al.* Experimentação como ferramenta pedagógica para o ensino de Ciências e Matemática. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 10, n. 5, p. 1-15, 2024.

SILVA NETO, A. *et al.* A experimentação com materiais alternativos: uma metodologia adotada nas aulas de Ciências do Ensino Fundamental I. **Práxis: saberes da extensão**, v. 8, n. 16, p. 1-12, 2020.

VENTURA COSTA, Leoni; SANTOS, Sandra Aparecida dos; VENTURI, Tiago. Metodologias Ativas na Educação Básica: compreensões de professores de Ciências da Natureza. **Revista Insignare Scientia**, v. 6, n. 6, p. 379-394, 2023.

CAPÍTULO 2

PRÁTICAS PEDAGÓGICAS E FORMAÇÃO DOCENTE NO ENSINO FUNDAMENTAL: REFLEXÕES A PARTIR DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO

Cleiane Dias Lima

Universidade Federal do Maranhão – UFMA

<http://lattes.cnpq.br/6765566148701398>

RESUMO

O presente capítulo discute as contribuições do estágio supervisionado para a formação docente no Ensino Fundamental, a partir das experiências desenvolvidas durante a disciplina de Estágio Supervisionado I do curso de Licenciatura em Ciências Naturais com habilitação em Química da Universidade Federal do Maranhão – UFMA. O estudo possui abordagem qualitativa e foi realizado em uma escola pública municipal da cidade de Grajaú, Maranhão, envolvendo atividades de observação, planejamento, regência e microaulas nas disciplinas de Ciências e Matemática. O objetivo do trabalho foi analisar a importância do estágio supervisionado na construção da prática pedagógica,

destacando aspectos relacionados ao planejamento docente, às metodologias de ensino e à relação entre teoria e prática no ambiente escolar. Os resultados demonstraram que o estágio constitui importante espaço de formação profissional, permitindo ao licenciando compreender a realidade escolar, desenvolver metodologias pedagógicas e refletir criticamente sobre os desafios da prática docente. Além disso, observou-se que metodologias participativas e atividades lúdicas favoreceram maior envolvimento discente durante as aulas. Conclui-se que o estágio supervisionado desempenha papel fundamental na formação inicial de professores, contribuindo para o desenvolvimento da autonomia, da prática pedagógica e da construção da identidade docente.

Palavras-chave: Estágio supervisionado; formação docente; metodologias ativas; Ensino Fundamental; prática pedagógica.

ABSTRACT

This chapter discusses the contributions of supervised internship to teacher education in Elementary Education, based on the experiences developed during the Supervised Internship I course of the Natural Sciences Teaching Degree program with a

specialization in Chemistry at the Federal University of Maranhão (UFMA). The study adopts a qualitative approach and was conducted in a municipal public school in the city of Grajaú, Maranhão, involving observation activities, lesson planning, teaching practice, and microteaching in Science and Mathematics classes. The objective of this study was to analyze the importance of supervised internship in the construction of pedagogical practice, highlighting aspects related to lesson planning, teaching methodologies, and the relationship between theory and practice in the school environment. The results demonstrated that the internship constitutes an important space for professional training, allowing pre-service teachers to understand the school reality, develop pedagogical methodologies, and critically reflect on the challenges of teaching practice. Furthermore, it was observed that participatory methodologies and playful activities promoted greater student engagement during classes. It is concluded that supervised internship plays a fundamental role in the initial training of teachers, contributing to the development of autonomy, pedagogical practice, and the construction of professional teacher identity.

Keywords: Supervised internship; teacher education; active methodologies; Elementary Education; pedagogical practice.

INTRODUÇÃO

A formação docente constitui um dos principais pilares para o desenvolvimento da educação básica, especialmente diante das transformações sociais, tecnológicas e pedagógicas presentes no contexto educacional contemporâneo. Nesse cenário, os cursos de licenciatura assumem importante responsabilidade na preparação de futuros professores, buscando desenvolver competências pedagógicas, domínio de conteúdos e capacidade crítica para atuação profissional no ambiente escolar.

Entretanto, a formação inicial docente não pode restringir-se apenas aos conhecimentos teóricos desenvolvidos nas universidades. Segundo Pimenta e Lima (2017), a prática pedagógica constitui elemento fundamental no processo formativo dos licenciandos, especialmente por possibilitar maior aproximação entre teoria e realidade escolar.

Nesse contexto, o estágio supervisionado assume papel essencial na formação docente, pois permite ao acadêmico vivenciar experiências reais no ambiente escolar, compreender os desafios da profissão e desenvolver metodologias voltadas ao processo de ensino-aprendizagem. Segundo Tardif (2014), os saberes docentes são construídos não apenas durante a formação acadêmica, mas também a partir das experiências práticas desenvolvidas no cotidiano escolar.

Além disso, o estágio supervisionado favorece o desenvolvimento da reflexão crítica sobre a prática pedagógica, permitindo ao licenciando analisar metodologias de ensino, comportamento discente, planejamento escolar e desafios presentes na educação básica. Para Nóvoa (2017), a formação docente precisa estar associada à reflexão crítica sobre a prática profissional, favorecendo o desenvolvimento da autonomia e da identidade docente.

Outro aspecto importante refere-se à relação entre teoria e prática. Muitas vezes, os conhecimentos construídos durante a formação universitária precisam ser ressignificados diante das situações concretas vivenciadas em sala de aula. Nesse sentido, o estágio supervisionado possibilita ao licenciando compreender a dinâmica escolar e desenvolver estratégias pedagógicas mais contextualizadas e significativas.

No ensino de Ciências e Matemática, essa relação entre teoria e prática torna-se ainda mais relevante, especialmente diante das dificuldades de aprendizagem frequentemente observadas nessas disciplinas. Segundo Moran (2018), metodologias excessivamente tradicionais tendem a reduzir a participação discente e dificultar aprendizagens mais significativas.

Dessa forma, torna-se necessário buscar estratégias pedagógicas capazes de favorecer maior participação dos estudantes durante as aulas, aproximando os conteúdos escolares da realidade

vivenciada pelos alunos. Nesse contexto, metodologias ativas, atividades lúdicas e práticas contextualizadas apresentam importante contribuição para o ensino de Ciências e Matemática (BACICH; MORAN, 2018).

Além disso, o planejamento pedagógico também constitui elemento fundamental para o desenvolvimento das atividades docentes. Segundo Libâneo (2013), o planejamento permite organizar objetivos, conteúdos e metodologias, favorecendo maior eficiência no processo educativo e contribuindo para aprendizagens mais significativas.

Nesse sentido, o presente capítulo tem como objetivo discutir as contribuições do estágio supervisionado para a formação docente no Ensino Fundamental, destacando aspectos relacionados ao planejamento pedagógico, às metodologias de ensino e à relação entre teoria e prática desenvolvidas durante a experiência de estágio supervisionado em uma escola pública municipal da cidade de Grajaú, Maranhão.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 O estágio supervisionado na formação docente

O estágio supervisionado constitui uma das etapas mais importantes na formação inicial de

professores, especialmente por possibilitar maior aproximação entre os conhecimentos teóricos construídos na universidade e a realidade prática do ambiente escolar. Segundo Pimenta e Lima (2017), o estágio deve ser compreendido como espaço de reflexão, investigação e construção da prática pedagógica.

Além disso, o estágio permite ao licenciando desenvolver experiências relacionadas ao planejamento, à regência, à observação escolar e à relação entre professor e estudante. Tardif (2014) destaca que os saberes docentes são construídos a partir das experiências vivenciadas no cotidiano profissional, sendo o estágio um importante momento de formação prática.

Outro aspecto relevante refere-se ao desenvolvimento da identidade docente. Segundo Nóvoa (2017), a formação de professores precisa favorecer processos reflexivos que permitam aos futuros docentes compreenderem criticamente sua atuação profissional e os desafios presentes no contexto educacional.

Nesse sentido, o estágio supervisionado ultrapassa a simples observação escolar, assumindo importante papel na formação crítica e profissional do licenciando. Durante esse processo, o acadêmico passa a compreender aspectos relacionados à realidade escolar, às metodologias de ensino e às dificuldades presentes no processo educativo.

Além disso, o estágio também favorece o desenvolvimento da autonomia docente, permitindo ao licenciando planejar aulas, elaborar metodologias e refletir sobre sua prática pedagógica. Segundo Freire (1996), ensinar exige reflexão crítica sobre a prática e compromisso com a construção significativa do conhecimento.

2.2 Planejamento pedagógico e prática docente

O planejamento pedagógico constitui importante ferramenta para o desenvolvimento das atividades docentes, especialmente por possibilitar organização dos conteúdos, definição de objetivos e escolha das metodologias de ensino mais adequadas ao contexto escolar.

Segundo Libâneo (2013), o planejamento não deve ser compreendido apenas como exigência burocrática, mas como instrumento fundamental para orientar o processo educativo e favorecer aprendizagens mais significativas. Dessa forma, o professor passa a organizar suas ações pedagógicas de maneira mais consciente e estruturada.

Além disso, o planejamento contribui para que o docente consiga adequar os conteúdos à realidade dos estudantes, considerando suas dificuldades, interesses e necessidades educacionais. Vasconcellos (2010) afirma que o planejamento

pedagógico permite maior flexibilidade metodológica e favorece a construção coletiva do conhecimento.

Durante o estágio supervisionado, o planejamento das aulas mostrou-se essencial para o desenvolvimento das atividades de regência, especialmente no que se refere à organização dos conteúdos e à escolha de metodologias capazes de despertar maior interesse dos estudantes pelas disciplinas de Ciências e Matemática.

Outro aspecto importante refere-se à necessidade de contextualização dos conteúdos escolares. Segundo Moran (2018), práticas pedagógicas contextualizadas favorecem maior participação discente e contribuem para aprendizagens mais significativas no ambiente escolar.

2.3 Metodologias ativas no ensino de Ciências e Matemática

As metodologias ativas vêm sendo amplamente discutidas no contexto educacional contemporâneo por favorecerem maior participação dos estudantes durante o processo de ensino-aprendizagem. Segundo Bacich e Moran (2018), essas metodologias colocam o estudante como sujeito ativo na construção do conhecimento,

rompendo com modelos excessivamente tradicionais de ensino.

No ensino de Ciências e Matemática, metodologias participativas apresentam importante contribuição para o desenvolvimento da aprendizagem significativa, especialmente quando associadas à resolução de problemas, contextualização e atividades investigativas.

Diesel, Baldez e Martins (2017) afirmam que metodologias ativas favorecem o desenvolvimento da autonomia, da reflexão crítica e da participação colaborativa dos estudantes. Além disso, tais metodologias contribuem para tornar o ambiente escolar mais dinâmico e participativo.

Durante o estágio supervisionado, observou-se que atividades participativas favoreceram maior envolvimento discente durante as aulas, especialmente quando os conteúdos eram relacionados ao cotidiano dos estudantes. Jogos matemáticos, resolução coletiva de exercícios e participação no quadro contribuíram significativamente para aumentar o interesse dos alunos pelos conteúdos trabalhados.

Outro aspecto importante refere-se à necessidade de superar práticas pedagógicas centradas apenas na exposição oral dos conteúdos. Segundo Moran (2018), metodologias excessivamente tradicionais tendem a dificultar o protagonismo discente e reduzir a participação dos estudantes durante as aulas.

2.4 Ludicidade e aprendizagem significativa

A ludicidade apresenta importante contribuição para o processo de ensino-aprendizagem, especialmente no Ensino Fundamental, etapa em que os estudantes demonstram maior interesse por atividades dinâmicas, interativas e participativas.

Segundo Kishimoto (2011), atividades lúdicas favorecem o desenvolvimento cognitivo, social e emocional dos estudantes, além de contribuírem para tornar o ambiente escolar mais agradável e motivador. No ensino de Matemática, jogos e atividades recreativas podem facilitar significativamente a compreensão dos conteúdos.

Durante a regência realizada no estágio supervisionado, atividades lúdicas foram utilizadas em conteúdos relacionados às operações matemáticas com números naturais. O uso do bingo matemático favoreceu maior participação discente, despertando interesse e entusiasmo dos estudantes durante as aulas.

Além disso, observou-se que metodologias lúdicas contribuíram para reduzir dificuldades relacionadas à aprendizagem matemática, especialmente por tornar os conteúdos mais acessíveis e participativos. Segundo Luckesi (2014), a ludicidade favorece aprendizagens mais significativas e contribui para o desenvolvimento da criatividade e da interação social.

Nesse sentido, atividades lúdicas apresentam importante potencial pedagógico no Ensino Fundamental, especialmente quando associadas a metodologias participativas e contextualizadas.

2.5 A BNCC e as práticas pedagógicas no Ensino Fundamental

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) constitui um importante documento normativo para a educação básica brasileira, estabelecendo competências e habilidades essenciais para o desenvolvimento dos estudantes ao longo da Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio. No ensino de Ciências e Matemática, a BNCC destaca a necessidade de práticas pedagógicas investigativas, contextualizadas e participativas, capazes de favorecer o desenvolvimento do pensamento crítico e científico dos estudantes (BRASIL, 2018).

Segundo o documento, o ensino deve estimular a curiosidade, a investigação, a resolução de problemas e a capacidade de interpretação das situações presentes no cotidiano. Dessa forma, a BNCC propõe uma educação voltada não apenas à memorização de conteúdos, mas também ao desenvolvimento de competências relacionadas à argumentação, análise crítica e participação social.

No ensino de Ciências, a BNCC enfatiza a importância de atividades investigativas que permitam aos estudantes observar fenômenos, formular hipóteses e compreender os processos científicos de maneira significativa. Já no ensino de Matemática, o documento destaca a resolução de problemas, o raciocínio lógico e a contextualização como elementos fundamentais para o desenvolvimento da aprendizagem.

Entretanto, apesar das orientações propostas pela BNCC, muitas escolas ainda enfrentam dificuldades para implementação efetiva dessas práticas pedagógicas. Segundo Marinho (2025), a permanência de metodologias excessivamente tradicionais, associada às limitações estruturais das escolas públicas, ainda representa um dos principais desafios para consolidação de metodologias ativas no ambiente escolar.

Além disso, a formação docente também exerce papel fundamental nesse processo. Narciso (2024) destaca que muitos professores ainda encontram dificuldades relacionadas à adaptação metodológica e ao uso de práticas participativas durante as aulas, especialmente devido à ausência de formação continuada voltada às metodologias ativas.

Nesse contexto, o estágio supervisionado assume importante papel formativo, pois possibilita ao licenciando compreender os desafios presentes na realidade escolar e refletir criticamente sobre a aplicação das orientações curriculares no cotidiano

das escolas públicas. Durante o estágio, foi possível observar que muitos professores buscam aproximar suas práticas pedagógicas das orientações da BNCC, embora frequentemente enfrentem limitações relacionadas à infraestrutura, recursos didáticos e tempo pedagógico.

Outro aspecto importante refere-se à necessidade de contextualização dos conteúdos escolares. A BNCC propõe que os conhecimentos científicos e matemáticos sejam relacionados às experiências vivenciadas pelos estudantes, favorecendo aprendizagens mais significativas e participativas. Nesse sentido, metodologias ativas, atividades lúdicas e práticas investigativas tornam-se importantes estratégias para aproximar teoria e prática no ambiente escolar.

3 METODOLOGIA

O presente estudo caracteriza-se como uma pesquisa de campo de abordagem qualitativa, desenvolvida durante a disciplina de Estágio Supervisionado I do curso de Licenciatura em Ciências Naturais com habilitação em Química da Universidade Federal do Maranhão – UFMA.

A pesquisa foi realizada na Escola Municipal Raimundo Nonato Boguea Ribeiro, localizada no município de Grajaú, Maranhão, envolvendo turmas

do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental, no turno matutino.

A coleta de dados ocorreu por meio de observações diretas realizadas durante as aulas, registros em diário de campo e análise das práticas pedagógicas desenvolvidas durante o período de regência. Além disso, foram analisados aspectos relacionados ao comportamento discente, às metodologias utilizadas pelos professores e à organização escolar.

O estágio envolveu atividades de observação, planejamento pedagógico, regência e apresentação de microaulas. Durante a regência, foram ministradas aulas nas disciplinas de Ciências e Matemática, abordando conteúdos relacionados aos números inteiros, expressões numéricas, potenciação, radiciação, seres vivos, estrutura da Terra e formação do solo.

Também foram desenvolvidas atividades participativas e lúdicas, como jogos matemáticos e resolução coletiva de exercícios, buscando favorecer maior participação dos estudantes durante as aulas.

Os dados obtidos foram analisados de forma descritiva e interpretativa, buscando compreender as contribuições do estágio supervisionado para a formação docente e para o desenvolvimento da prática pedagógica no Ensino Fundamental (GIL, 2008).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Observações da realidade escolar

Durante o período de observação foi possível compreender diferentes aspectos relacionados à realidade escolar, especialmente no que se refere à estrutura física da escola, ao comportamento discente e às metodologias pedagógicas utilizadas pelos professores.

Observou-se que muitas aulas ainda apresentavam características predominantemente tradicionais, centradas na exposição oral dos conteúdos e na resolução mecânica de exercícios. Em diversos momentos, os estudantes demonstravam dificuldades de concentração e pouco interesse pelas disciplinas de Ciências e Matemática.

Segundo Moran (2018), metodologias excessivamente expositivas tendem a reduzir a participação ativa dos estudantes durante o processo educativo. De maneira semelhante, Bacich e Moran (2018) afirmam que práticas pedagógicas tradicionais frequentemente dificultam a construção significativa do conhecimento.

Além disso, também foram identificadas dificuldades estruturais relacionadas à ausência de determinados recursos pedagógicos e limitações no

acesso a tecnologias educacionais. Apesar disso, observou-se o esforço dos professores em desenvolver estratégias capazes de favorecer maior participação discente durante as aulas.

Outro aspecto importante refere-se à ausência do Projeto Político Pedagógico da escola, situação mencionada pela própria gestão escolar durante o estágio. A inexistência desse documento pode dificultar a organização pedagógica da instituição e comprometer o planejamento coletivo das ações educacionais.

4.2 A experiência da regência

A regência constituiu um dos momentos mais importantes do estágio supervisionado, especialmente por possibilitar o primeiro contato efetivo com a prática docente em sala de aula. Durante esse período, foi possível compreender os desafios relacionados à condução das aulas, à organização dos conteúdos e à interação com os estudantes.

As aulas ministradas envolveram conteúdos das disciplinas de Ciências e Matemática, especialmente relacionados aos números inteiros, operações matemáticas, seres vivos, estrutura da Terra e formação do solo. Durante as atividades,

buscou-se desenvolver metodologias participativas capazes de favorecer maior envolvimento discente.

Segundo Libâneo (2013), o planejamento pedagógico constitui elemento fundamental para o desenvolvimento eficiente das atividades docentes. Nesse sentido, o planejamento das aulas contribuiu significativamente para organização dos conteúdos e escolha das metodologias utilizadas durante a regência.

Além disso, observou-se que a participação dos estudantes aumentava quando os conteúdos eram explicados de maneira contextualizada e participativa. Em diversos momentos, os alunos foram convidados a resolver exercícios no quadro, participar de discussões coletivas e expor dúvidas relacionadas aos conteúdos trabalhados.

Durante os primeiros momentos da regência, observou-se certa insegurança relacionada à condução da turma e ao domínio da dinâmica escolar. A experiência do estágio demonstrou que a prática docente ultrapassa o simples domínio dos conteúdos, exigindo também habilidades relacionadas à comunicação, organização da sala, adaptação metodológica e interação com os estudantes.

Em diversos momentos, foi necessário adaptar a linguagem utilizada durante as explicações para facilitar a compreensão dos conteúdos pelos estudantes. Além disso, algumas turmas apresentavam maior dificuldade de concentração,

exigindo estratégias mais dinâmicas para manter a participação discente durante as aulas.

Segundo Tardif (2014), os saberes docentes são construídos gradualmente a partir da prática profissional e das experiências vivenciadas no cotidiano escolar. Nesse sentido, o estágio supervisionado constitui importante espaço de aprendizagem profissional, permitindo ao licenciando desenvolver competências pedagógicas fundamentais para atuação docente.

Outro aspecto importante foi a necessidade de adaptação metodológica durante as aulas. Algumas turmas apresentavam maior dificuldade de concentração, exigindo estratégias mais dinâmicas e participativas para manter o interesse dos estudantes.

4.3 O ensino de Matemática e Ciências no estágio

O ensino de Matemática e Ciências apresenta diversos desafios no contexto escolar, especialmente devido às dificuldades de aprendizagem frequentemente observadas nessas disciplinas. Durante o estágio supervisionado, foi possível identificar que muitos estudantes apresentavam dificuldades relacionadas à interpretação, resolução de exercícios e compreensão de conceitos básicos.

Segundo Krasilchik (2019), o ensino de Ciências frequentemente apresenta conteúdos descontextualizados da realidade dos estudantes, fator que contribui para o desinteresse discente. No ensino de Matemática, dificuldades semelhantes também podem ser observadas, especialmente quando as aulas se restringem apenas à resolução mecânica de exercícios.

Durante as aulas de Matemática, buscou-se desenvolver metodologias participativas que favorecessem maior interação dos estudantes com os conteúdos trabalhados. Exercícios resolvidos coletivamente, participação no quadro e atividades em grupo contribuíram para tornar as aulas mais dinâmicas e participativas.

Durante as aulas de Matemática, observou-se que muitos estudantes apresentavam dificuldades relacionadas não apenas às operações matemáticas, mas também à interpretação dos exercícios propostos. Em diversos momentos, percebeu-se que as dificuldades estavam associadas à leitura, compreensão textual e insegurança em relação aos conteúdos matemáticos.

Segundo D'Ambrosio (2012), o ensino da Matemática precisa ultrapassar práticas excessivamente mecânicas, buscando maior contextualização dos conteúdos e aproximação com a realidade dos estudantes. Nesse sentido, metodologias participativas mostraram-se importantes para favorecer maior envolvimento discente durante as aulas.

Além disso, observou-se que muitos alunos demonstravam receio de participar das atividades no quadro, especialmente por medo de errar diante dos colegas. Entretanto, ao longo da regência, percebeu-se que práticas mais dialogadas e acolhedoras contribuíram para aumentar gradualmente a participação dos estudantes durante as aulas.

Nas aulas de Ciências, a leitura coletiva dos conteúdos e os momentos de discussão favoreceram maior participação dos estudantes durante as explicações. Além disso, buscou-se relacionar os conteúdos ao cotidiano dos alunos, aproximando teoria e realidade escolar.

Segundo Freire (1996), ensinar exige respeito aos saberes dos educandos e compromisso com uma educação crítica e significativa. Nesse sentido, a contextualização dos conteúdos mostrou-se importante estratégia para favorecer maior compreensão e participação discente durante as aulas.

4.4 Ludicidade e participação discente

Um dos momentos mais significativos observados durante o estágio supervisionado foi a utilização de atividades lúdicas no ensino de Matemática, especialmente durante a realização do

bingo matemático envolvendo as quatro operações com números naturais.

A atividade despertou grande interesse dos estudantes, favorecendo maior participação e interação durante as aulas. Os alunos demonstraram entusiasmo ao resolver as operações matemáticas e relacionar os resultados às cartelas do bingo.

Segundo Kishimoto (2011), atividades lúdicas favorecem aprendizagens mais significativas e contribuem para o desenvolvimento cognitivo e social dos estudantes. Além disso, Luckesi (2014) destaca que a ludicidade torna o ambiente escolar mais participativo e motivador.

Durante a atividade, observou-se que estudantes que normalmente apresentavam menor participação passaram a interagir mais durante as aulas, demonstrando maior interesse pelas operações matemáticas trabalhadas.

Além disso, atividades lúdicas favoreceram o desenvolvimento do trabalho coletivo, da interação social e da resolução colaborativa de problemas, tornando o processo de aprendizagem mais dinâmico e significativo.

4.5 O estágio supervisionado e a formação profissional

O estágio supervisionado representou importante momento de formação profissional, especialmente por possibilitar maior aproximação entre teoria e prática docente. Durante esse processo, foi possível compreender os desafios da profissão e desenvolver reflexões críticas sobre o papel do professor no ambiente escolar.

Segundo Tardif (2014), os saberes docentes são construídos a partir das experiências vivenciadas na prática profissional. Nesse sentido, o estágio supervisionado constitui importante espaço de aprendizagem e construção da identidade docente.

Além disso, o estágio permitiu compreender que o processo educativo envolve diferentes fatores sociais, familiares e pedagógicos que influenciam diretamente na aprendizagem dos estudantes. Em diversos momentos, observou-se que dificuldades de aprendizagem estavam relacionadas não apenas às metodologias utilizadas em sala de aula, mas também a fatores externos ao ambiente escolar.

Outro aspecto importante refere-se à necessidade de constante reflexão sobre a prática pedagógica. Segundo Freire (1996), ensinar exige criticidade, compromisso e capacidade de repensar continuamente a prática docente.

Dessa forma, o estágio supervisionado contribuiu significativamente para o desenvolvimento da autonomia profissional, da reflexão crítica e da construção da prática pedagógica no Ensino Fundamental.

4.6 Desafios da formação docente no contexto escolar

A formação docente enfrenta diversos desafios no contexto educacional contemporâneo, especialmente diante das transformações sociais, tecnológicas e pedagógicas presentes na educação básica. Durante o estágio supervisionado, foi possível compreender que a atuação docente envolve muito mais do que domínio de conteúdos, exigindo também habilidades relacionadas à mediação pedagógica, planejamento, escuta, empatia e adaptação metodológica.

Além disso, observou-se que muitos professores enfrentam sobrecarga de trabalho, dificuldades estruturais e limitações relacionadas à valorização profissional. Segundo Nóvoa (2017), a profissão docente necessita ser constantemente fortalecida por meio da formação continuada, da reflexão crítica sobre a prática pedagógica e da valorização das experiências construídas no cotidiano escolar.

Outro aspecto relevante refere-se às dificuldades encontradas pelos professores iniciantes durante os primeiros contatos com a prática docente. Em muitos momentos, o estágio supervisionado revelou sentimentos de insegurança relacionados à condução da turma, à escolha das metodologias e à interação com os estudantes. Essa realidade demonstra que a prática pedagógica é construída gradualmente, a partir das experiências vivenciadas no ambiente escolar.

Segundo Tardif (2014), os saberes docentes são construídos ao longo da prática profissional, envolvendo conhecimentos teóricos, experiências pessoais e vivências pedagógicas desenvolvidas no cotidiano escolar. Dessa forma, o estágio supervisionado constitui importante espaço de aprendizagem profissional, permitindo ao licenciando compreender os desafios da docência antes de sua inserção definitiva no mercado de trabalho.

Durante a regência, observou-se que a condução da turma exigia constante adaptação metodológica. Algumas turmas apresentavam maior dificuldade de concentração, enquanto outras demonstravam receio de participar das atividades propostas. Em diversos momentos, tornou-se necessário modificar a linguagem utilizada durante as explicações, buscando tornar os conteúdos mais acessíveis e compreensíveis aos estudantes.

Além disso, a prática docente também exigiu desenvolvimento de habilidades relacionadas ao controle emocional, à organização do tempo e à

mediação de conflitos em sala de aula. Tais aspectos demonstram que a docência ultrapassa o simples domínio técnico dos conteúdos escolares, envolvendo também competências humanas, sociais e pedagógicas.

Segundo Silva et al. (2022), o estágio supervisionado constitui importante espaço de construção da identidade docente, especialmente por favorecer o desenvolvimento de práticas investigativas e metodologias participativas durante a formação inicial de professores.

Outro aspecto importante refere-se à necessidade de constante atualização pedagógica. O contexto educacional contemporâneo exige que os professores busquem novas metodologias, recursos tecnológicos e estratégias participativas capazes de favorecer aprendizagens mais significativas. Nesse sentido, metodologias ativas vêm sendo amplamente discutidas como importantes possibilidades para transformação das práticas pedagógicas tradicionais.

Freitas (2024) destaca que as metodologias ativas contribuem significativamente para o fortalecimento da formação docente, especialmente por favorecerem maior interação entre professores e estudantes, desenvolvimento da autonomia e participação ativa no processo educativo.

Além disso, observou-se durante o estágio que muitos estudantes apresentam dificuldades relacionadas à leitura, interpretação textual e concentração, fatores que influenciam diretamente no

processo de aprendizagem em Ciências e Matemática. Dessa forma, o professor precisa constantemente buscar estratégias pedagógicas capazes de adaptar os conteúdos à realidade dos estudantes e favorecer maior participação discente durante as aulas.

Outro desafio identificado refere-se à relação entre teoria e prática na formação inicial docente. Em muitos momentos, os conhecimentos teóricos desenvolvidos na universidade precisaram ser ressignificados diante das situações concretas vivenciadas no ambiente escolar. Segundo Raymundo (2013), o estágio supervisionado constitui importante espaço de articulação entre teoria e prática, permitindo ao futuro professor desenvolver postura investigativa e reflexiva diante da realidade escolar.

Nesse sentido, o estágio supervisionado mostrou-se fundamental para compreensão da complexidade da prática docente, contribuindo significativamente para o desenvolvimento profissional, para construção da identidade docente e para fortalecimento das competências pedagógicas necessárias à atuação no Ensino Fundamental.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento do estágio supervisionado permitiu compreender a importância da prática

pedagógica na formação inicial docente, especialmente no que se refere à relação entre teoria e prática no ambiente escolar.

As experiências desenvolvidas durante a observação, planejamento, regência e microaulas contribuíram significativamente para o desenvolvimento profissional, possibilitando maior compreensão da realidade escolar e dos desafios presentes no processo educativo.

Além disso, observou-se que metodologias participativas e atividades lúdicas favoreceram maior envolvimento discente durante as aulas de Ciências e Matemática, tornando o processo de ensino-aprendizagem mais dinâmico e significativo.

O estágio supervisionado também possibilitou refletir sobre a importância do planejamento pedagógico, da contextualização dos conteúdos e da necessidade de metodologias capazes de despertar maior interesse dos estudantes pelas disciplinas escolares.

Conclui-se, portanto, que o estágio supervisionado constitui importante espaço de formação docente, contribuindo para o desenvolvimento da prática pedagógica, da reflexão crítica e da construção da identidade profissional do futuro professor.

REFERÊNCIAS

BACICH, Lilian; MORAN, José (org.). *Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática*. Porto Alegre: Penso, 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília: MEC, 2018.

D'AMBROSIO, Ubiratan. *Educação matemática: da teoria à prática*. 23. ed. Campinas: Papirus, 2012.

DIESEL, Aline; BALDEZ, Alda Leila Santos; MARTINS, Silvana Neumann. Os princípios das metodologias ativas de ensino: uma abordagem teórica. **Revista Thema**, v. 14, n. 1, p. 268-288, 2017.

FREIRE, Paulo. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FREITAS, A. S. Metodologias ativas e formação docente no contexto educacional contemporâneo. **Revista de Estudos Interdisciplinares**, v. 6, n. 2, p. 45-60, 2024.

GIL, Antonio Carlos. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

KISHIMOTO, Tizuko Morchida. *O jogo e a educação infantil*. São Paulo: Pioneira, 2011.

KRASILCHIK, Myriam. *Prática de ensino de Biologia*. 4. ed. São Paulo: Edusp, 2019.

LIBÂNEO, José Carlos. *Didática*. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2013.

LUCKESI, Cipriano Carlos. *Ludicidade e formação do educador*. Salvador: EDUFBA, 2014.

MARINHO, J. S. Desafios da implementação das metodologias ativas na educação básica. **Revista Aracê**, v. 7, n. 2, p. 1-15, 2025.

MORAN, José. Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda. In: BACICH, Lilian; MORAN, José (org.). *Metodologias ativas para uma educação inovadora*. Porto Alegre: Penso, 2018. p. 1-25.

NARCISO, A. C. Formação docente e metodologias ativas na educação básica. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 10, n. 5, p. 1-15, 2024.

NÓVOA, António. Firmar a posição como professor, afirmar a profissão docente. **Cadernos de Pesquisa**, v. 47, n. 166, p. 1106-1133, 2017.

PIMENTA, Selma Garrido; LIMA, Maria Socorro Lucena. *Estágio e docência*. 8. ed. São Paulo: Cortez, 2017.

RAYMUNDO, Gislene Miotto Catolino. O estágio supervisionado e a formação de professores: diálogos possíveis. **Olhar de Professor**, v. 16, n. 2, p. 357-374, 2013.

SILVA, J. R. et al. O estágio supervisionado na construção da identidade docente. **Anais do CONEDU**, Campina Grande, 2022.

TARDIF, Maurice. *Saberes docentes e formação profissional*. 17. ed. Petrópolis: Vozes, 2014.

VASCONCELLOS, Celso dos Santos. *Planejamento: projeto de ensino-aprendizagem e projeto político-pedagógico*. 20. ed. São Paulo: Libertad, 2010.

CAPÍTULO 3

A HISTÓRIA DA MATEMÁTICA COMO ESTRATÉGIA PEDAGÓGICA NO ENSINO FUNDAMENTAL

Marcelo da Costa Mota

Universidade Federal do Delta do Parnaíba - UFDPAr

<http://lattes.cnpq.br/3651252639987408>

Antonia Luciana Dos Santos Oliveira

Universidade Federal do Maranhão – UFMA

<http://lattes.cnpq.br/5063544558803149>

RESUMO

O presente capítulo discute a utilização da História da Matemática como estratégia pedagógica no processo de ensino-aprendizagem da Matemática no Ensino Fundamental. A pesquisa foi desenvolvida com estudantes do 7º ano do Ensino Fundamental e professores da rede pública municipal, buscando analisar as percepções dos participantes acerca da contribuição da abordagem histórica para a motivação e compreensão dos conteúdos matemáticos. A coleta de dados foi realizada por meio

da aplicação de questionários com questões abertas e fechadas. Os resultados demonstraram que a maioria dos estudantes considera a História da Matemática uma importante ferramenta motivadora para o ensino da disciplina, contribuindo para aulas mais dinâmicas, contextualizadas e participativas. Os professores participantes também reconheceram a relevância da contextualização histórica como recurso pedagógico capaz de favorecer maior interesse e envolvimento dos alunos durante as aulas. Além disso, os dados evidenciaram que metodologias diferenciadas podem contribuir para minimizar o desinteresse discente e favorecer uma aprendizagem mais significativa. Conclui-se que a História da Matemática constitui uma importante estratégia pedagógica no Ensino Fundamental, possibilitando práticas educativas mais investigativas, reflexivas e contextualizadas.

Palavras-chave: História da Matemática; ensino-aprendizagem; metodologias ativas; Ensino Fundamental; estratégias pedagógicas.

ABSTRACT

This chapter discusses the use of the History of Mathematics as a pedagogical strategy in the teaching-learning process of Mathematics in

Elementary Education. The research was conducted with 7th-grade students and teachers from the municipal public school system, aiming to analyze the participants' perceptions regarding the contribution of the historical approach to the motivation and understanding of mathematical content. Data collection was carried out through questionnaires containing open-ended and closed-ended questions. The results showed that most students consider the History of Mathematics an important motivational tool for teaching the subject, contributing to more dynamic, contextualized, and participatory classes. The participating teachers also recognized the relevance of historical contextualization as a pedagogical resource capable of promoting greater student interest and engagement during lessons. Furthermore, the data revealed that differentiated methodologies can help minimize students' lack of interest and promote more meaningful learning. It is concluded that the History of Mathematics constitutes an important pedagogical strategy in Elementary Education, enabling more investigative, reflective, and contextualized educational practices.

Keywords: History of Mathematics; teaching-learning process; active methodologies; Elementary Education; pedagogical strategies.

1 INTRODUÇÃO

A Matemática ocupa posição central no processo de formação educacional dos indivíduos, estando presente em diferentes atividades do cotidiano e em diversas áreas do conhecimento científico e tecnológico. Apesar de sua relevância social e educacional, o ensino da Matemática ainda representa um desafio em muitos contextos escolares, especialmente no Ensino Fundamental, etapa em que os estudantes passam a lidar com conteúdos mais abstratos e com maior nível de complexidade conceitual (SILVA et al., 2023; SANTOS et al., 2022).

Diversos estudos apontam que o desinteresse e as dificuldades de aprendizagem em Matemática estão frequentemente relacionados à utilização de metodologias tradicionais de ensino, centradas na memorização de fórmulas, repetição de exercícios e transmissão mecânica de conteúdos. Nesse modelo, os estudantes assumem uma posição predominantemente passiva no processo educativo, o que pode dificultar a construção significativa do conhecimento matemático (INÁCIO, 2022; PAIXÃO, 2025).

As metodologias ativas têm ganhado destaque nas discussões educacionais contemporâneas justamente por favorecerem maior participação, autonomia e protagonismo discente no processo de ensino-aprendizagem. No ensino da Matemática,

essas metodologias possibilitam o desenvolvimento do raciocínio lógico, da resolução de problemas, da criticidade e da aprendizagem significativa, aproximando os conteúdos escolares da realidade dos estudantes (SILVA et al., 2023; ROSA, 2023).

Nesse contexto, a História da Matemática apresenta-se como uma importante estratégia pedagógica para o ensino da disciplina, permitindo compreender os conceitos matemáticos a partir de sua construção histórica, social e cultural. A utilização de abordagens históricas favorece a contextualização dos conteúdos matemáticos, contribuindo para aulas mais dinâmicas, investigativas e participativas, além de estimular a curiosidade e o interesse dos estudantes pelos conteúdos trabalhados em sala de aula (RORATTO; NOGUEIRA; KATO, 2011).

A História da Matemática também possibilita que os estudantes compreendam a Matemática como uma construção humana desenvolvida ao longo do tempo para atender às necessidades das diferentes civilizações. Dessa forma, o ensino deixa de ser limitado apenas à aplicação mecânica de fórmulas e algoritmos, passando a valorizar os processos históricos envolvidos na produção do conhecimento matemático (MENDES, 2013).

Além disso, a contextualização histórica pode contribuir para reduzir a visão negativa que muitos estudantes possuem em relação à Matemática, frequentemente considerada uma disciplina difícil, abstrata e distante de suas vivências cotidianas. Quando os conteúdos são apresentados de maneira

contextualizada e articulados com abordagens metodológicas diferenciadas, há maiores possibilidades de envolvimento e participação dos alunos no processo educativo (GALHARDO, 2026).

Diante disso, o presente capítulo tem como objetivo discutir a História da Matemática como estratégia pedagógica no Ensino Fundamental, destacando suas contribuições para o processo de ensino-aprendizagem da Matemática, para a aprendizagem significativa e para a motivação dos estudantes.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 História da Matemática e Metodologias Ativas no Ensino Fundamental

A História da Matemática vem sendo amplamente discutida como importante recurso pedagógico no processo de ensino-aprendizagem, especialmente no Ensino Fundamental. Sua utilização em sala de aula possibilita que os estudantes compreendam a Matemática como uma construção humana desenvolvida ao longo do tempo, relacionada às necessidades sociais, culturais e científicas das diferentes civilizações.

De acordo com Mendes (2013), a História da Matemática pode atuar como um reorganizador

cognitivo no ensino, permitindo que os estudantes desenvolvam maior participação, criatividade e reflexão durante o processo de aprendizagem. O autor destaca ainda que a abordagem histórica favorece práticas investigativas e contribui para tornar o ensino da Matemática mais significativo e menos mecanizado (MENDES, 2013).

Nesse contexto, a utilização da História da Matemática ultrapassa a simples apresentação de fatos históricos ou curiosidades sobre matemáticos. Trata-se de uma estratégia pedagógica capaz de contextualizar os conteúdos matemáticos, permitindo aos estudantes compreenderem como os conceitos foram desenvolvidos ao longo da história e quais necessidades motivaram sua construção.

Segundo Groenwald, Sauer e Franke (2005), a História da Matemática constitui um importante recurso didático, pois possibilita contextualizar os conceitos matemáticos e demonstrar que a Matemática não é uma ciência pronta e acabada, mas sim um conhecimento construído historicamente. Além disso, as autoras ressaltam que essa abordagem favorece o desenvolvimento do raciocínio lógico, da resolução de problemas e da compreensão conceitual dos conteúdos matemáticos.

A inserção da História da Matemática nas aulas também contribui para aproximar os conteúdos escolares da realidade dos estudantes. Ao compreenderem os contextos históricos relacionados à construção dos conceitos matemáticos, os alunos passam a perceber maior significado nos conteúdos

trabalhados em sala de aula, reduzindo a visão da Matemática como uma disciplina excessivamente abstrata e distante do cotidiano.

Pires, Vieira e Rocha (2024) destacam que a História da Matemática pode ser utilizada como dispositivo de aprendizagem, favorecendo o desenvolvimento da pesquisa, da criticidade e da reflexão dos estudantes sobre os conteúdos matemáticos. As autoras ressaltam ainda que a abordagem histórica contribui para enriquecer o ensino da Matemática e fortalecer práticas pedagógicas mais investigativas e contextualizadas.

Além da contextualização histórica, outro aspecto relevante para o ensino da Matemática refere-se à utilização de metodologias ativas no processo educativo. Nos últimos anos, as metodologias ativas vêm ganhando destaque por promoverem maior participação dos estudantes durante as aulas e favorecerem práticas pedagógicas mais dinâmicas e interativas.

De acordo com Oliveira, Oliveira e Santos (2021), as metodologias ativas buscam romper com práticas tradicionais de ensino centradas apenas na exposição de conteúdos e na memorização de fórmulas. Para os autores, o uso dessas metodologias possibilita a criação de situações que estimulem a participação ativa dos estudantes, favorecendo o desenvolvimento de competências e habilidades necessárias à compreensão da realidade dos alunos.

Nesse sentido, estratégias como resolução de problemas, aprendizagem baseada em projetos, gamificação e sala de aula invertida podem contribuir para tornar o ensino da Matemática mais participativo e significativo. Além disso, a utilização dessas metodologias favorece o protagonismo discente, permitindo que os estudantes atuem de maneira mais ativa na construção do próprio conhecimento.

Silva et al. (2023) afirmam que as metodologias ativas no ensino de Matemática contribuem para o desenvolvimento de práticas didático-pedagógicas mais inovadoras, favorecendo maior engajamento e motivação dos estudantes durante as aulas. Os autores destacam ainda que estratégias como gamificação, aprendizagem baseada em problemas e sala de aula invertida apresentam resultados positivos no processo de ensino-aprendizagem da Matemática.

Dessa forma, percebe-se que a utilização da História da Matemática associada às metodologias ativas pode contribuir significativamente para o desenvolvimento de práticas pedagógicas mais contextualizadas, investigativas e participativas no Ensino Fundamental. Ao relacionar os conteúdos matemáticos aos aspectos históricos, sociais e culturais, o professor favorece maior aproximação dos estudantes com a disciplina, estimulando o interesse, a curiosidade e a aprendizagem significativa.

Além disso, a contextualização histórica permite compreender a Matemática como um

conhecimento em constante construção, desenvolvido a partir das necessidades humanas e das transformações sociais ao longo do tempo. Assim, o ensino da Matemática deixa de ser centrado apenas na repetição mecânica de exercícios e passa a valorizar a reflexão, a investigação e a participação ativa dos estudantes no processo educativo.

3 MATERIAL E MÉTODOS

A presente pesquisa caracteriza-se como um estudo de campo de abordagem quantitativa, desenvolvido com o objetivo de analisar a utilização da História da Matemática como estratégia pedagógica no Ensino Fundamental. A pesquisa de campo possibilita a obtenção de informações diretamente no contexto investigado, permitindo maior aproximação com a realidade educacional estudada (PRODANOV; FREITAS, 2013).

A presente pesquisa caracteriza-se como um estudo de campo de abordagem quantitativa, desenvolvido em uma escola pública municipal do município de Grajaú, Maranhão. Participaram da pesquisa dois professores de Matemática e estudantes de duas turmas do 7º ano do Ensino Fundamental do turno matutino.

A coleta de dados foi realizada por meio da aplicação de questionários com perguntas abertas e

fechadas, direcionados aos professores e alunos. Os questionários tiveram como objetivo investigar as percepções dos participantes acerca da utilização da História da Matemática como estratégia pedagógica no processo de ensino-aprendizagem.

O corpus de análise foi constituído pelo conjunto de respostas obtidas durante a aplicação dos questionários, permitindo discutir as contribuições da História da Matemática para a motivação e aprendizagem dos estudantes (GIL, 2008).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 O questionário aplicado aos professores: discussão e análise das respostas

O questionário aplicado aos professores foi composto por oito questões relacionadas à formação docente, às práticas pedagógicas desenvolvidas em sala de aula e à utilização da História da Matemática como instrumento motivador no ensino da disciplina.

Após a coleta de dados, as respostas foram transcritas e, com o objetivo de preservar a identidade dos participantes, os professores foram identificados pelos códigos P1 e P2.

As cinco primeiras questões estavam relacionadas à formação acadêmica e ao perfil profissional dos participantes. O professor identificado como P1 possui Licenciatura Plena em Matemática, idade entre 40 e 49 anos e experiência docente entre 16 e 20 anos, atuando em turmas de 6º e 7º anos do Ensino Fundamental nos turnos matutino e vespertino de uma escola municipal. A professora identificada como P2 também possui Licenciatura Plena em Matemática, idade entre 30 e 39 anos e tempo de atuação docente entre 16 e 20 anos, ministrando aulas para turmas do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental no turno matutino.

Na sexta questão, os professores foram questionados acerca da utilização da História da Matemática como instrumento motivador nas aulas de Matemática. Ambos afirmaram já utilizar essa abordagem pedagógica em suas práticas docentes.

P1: “Sim”.

P2: “Sim”.

As respostas evidenciam que os participantes reconhecem a importância da História da Matemática como recurso pedagógico capaz de favorecer maior contextualização dos conteúdos matemáticos. Além disso, percebe-se que a formação acadêmica e a experiência profissional dos docentes influenciam diretamente a utilização de metodologias diferenciadas no processo de ensino-aprendizagem.

Na sétima questão, os professores foram questionados sobre a contribuição da História da Matemática para a aprendizagem dos conteúdos matemáticos.

P1: “Sim, eles precisam conhecer da História da matemática até mesmo para se entusiasmarem no ensino-aprendizagem”.

P2: “Sim, para mim o maior instrumento motivador é a inovação, não deixar que suas aulas caiam na mesmice.”

As respostas demonstram que os professores consideram a História da Matemática uma estratégia pedagógica relevante para despertar o interesse dos estudantes pela disciplina. Observa-se também que os participantes associam a utilização dessa abordagem à inovação pedagógica e à construção de aulas mais dinâmicas e participativas. Nesse sentido, Mendes (2013) destaca que a contextualização histórica contribui para tornar o ensino da Matemática mais significativo, favorecendo maior participação discente no processo educativo.

Na oitava questão, os professores foram questionados acerca das dificuldades encontradas para trabalhar a História da Matemática em sala de aula.

P1: “Não tenho dificuldade para trabalhar a História da matemática”.

P2: “A falta de interesse dos alunos é a maior dificuldade encontrada na sala de aula”.

As respostas evidenciam percepções distintas entre os participantes. Enquanto o professor P1 afirma não encontrar dificuldades para utilizar a História da Matemática em suas aulas, a professora P2 destaca o desinteresse discente como principal obstáculo enfrentado no cotidiano escolar.

Dessa forma, percebe-se que os desafios relacionados ao ensino da Matemática envolvem não apenas os conteúdos da disciplina, mas também aspectos motivacionais, sociais e pedagógicos. Nesse contexto, a História da Matemática apresenta-se como uma estratégia capaz de favorecer maior aproximação dos estudantes com os conteúdos matemáticos, contribuindo para aulas mais contextualizadas e participativas.

4.2 O questionário aplicado aos alunos: discussão e análise das respostas

Os questionários aplicados aos estudantes tiveram como objetivo identificar suas percepções acerca da disciplina Matemática e da utilização da História da Matemática como estratégia pedagógica no processo de ensino-aprendizagem. A pesquisa foi realizada com duas turmas de 7º ano do Ensino

Fundamental da Escola Raimundo Nonato Boguea Ribeiro, no turno matutino.

O instrumento de coleta de dados foi composto por oito questões relacionadas às informações básicas dos estudantes, como sexo e faixa etária, além de perguntas voltadas às percepções dos alunos sobre a disciplina Matemática. Por meio dos questionários aplicados, foi possível identificar diferentes concepções dos estudantes em relação ao ensino e à aprendizagem da Matemática. A seguir, apresentam-se as tabelas referentes à distribuição dos participantes das turmas do 7º ano “A” e 7º ano “B”.

Tabela 1. Faixa etária e sexo dos estudantes do 7º ano “A”.

Variáveis	Classes	<i>f</i>	%
Faixa Etária	11-16	30	100
	16-20	0	0
Sexo	Feminino	11	37
	Masculino	19	63
Total		30	100

Fonte: Produzido pelo autor (2026).

Tabela 2. Faixa etária e sexo dos estudantes do 7º ano “B”.

Variáveis	Classes	<i>f</i>	%
Faixa Etária	11-16	31	100
	16-20	0	0
Sexo	Feminino	16	52
	Masculino	15	48
Total		31	100

Fonte: Produzido pelo autor (2026).

Na terceira questão, os alunos foram questionados acerca da ocorrência de reprovação em Matemática durante sua trajetória escolar. No 7º ano “A”, quatro estudantes afirmaram já ter sido reprovados na disciplina, enquanto vinte e seis relataram nunca ter sido reprovados. Já no 7º ano “B”, treze estudantes afirmaram já ter sido reprovados em Matemática, ao passo que dezoito relataram nunca ter enfrentado reprovação.

Os resultados demonstram que o índice de dificuldades relacionadas à disciplina ainda é significativo, especialmente no 7º ano “B”. Esse cenário pode estar relacionado a fatores como desmotivação, dificuldades de aprendizagem e utilização de metodologias pouco contextualizadas no ensino da Matemática. Segundo Inácio (2022), metodologias excessivamente tradicionais tendem a dificultar o envolvimento dos estudantes no processo

de aprendizagem, contribuindo para o desinteresse pela disciplina.

Na quarta questão, os estudantes foram questionados sobre sua afinidade com a Matemática. No 7º ano “A”, dezessete estudantes afirmaram não gostar da disciplina, enquanto treze relataram possuir afinidade com ela. No 7º ano “B”, doze estudantes afirmaram não gostar da Matemática e dezenove declararam gostar da disciplina.

As respostas evidenciam que parte significativa dos estudantes ainda apresenta certa resistência em relação à Matemática, frequentemente associada à percepção da disciplina como difícil e complexa. Tal realidade reforça a necessidade de utilização de estratégias pedagógicas capazes de tornar o ensino mais dinâmico, contextualizado e significativo.

Na quinta questão, os estudantes foram questionados sobre a relação entre os conteúdos matemáticos e situações do cotidiano. No 7º ano “A”, vinte e três estudantes afirmaram conseguir relacionar os conteúdos trabalhados em sala de aula com sua realidade, enquanto sete afirmaram não conseguir estabelecer essa relação. No 7º ano “B”, vinte e seis estudantes afirmaram conseguir relacionar os conteúdos matemáticos ao cotidiano e cinco afirmaram não conseguir.

Os dados revelam que a maioria dos estudantes consegue perceber a presença da Matemática em situações cotidianas, aspecto

importante para a construção de uma aprendizagem significativa. Nesse contexto, a contextualização dos conteúdos matemáticos torna-se fundamental para aproximar os estudantes da disciplina e favorecer maior compreensão dos conceitos trabalhados em sala de aula.

Na sexta questão, os estudantes foram questionados acerca de sua visão sobre a Matemática. As respostas apresentaram percepções distintas. Parte dos alunos classificou a disciplina como difícil e complicada, enquanto outros a consideraram interessante e importante para o cotidiano.

No 7º ano “A”, quatorze estudantes afirmaram considerar a Matemática difícil, enquanto dezesseis relataram possuir uma visão positiva da disciplina. Já no 7º ano “B”, doze estudantes afirmaram considerar a Matemática complicada, enquanto a maioria apresentou percepção favorável em relação à disciplina.

Esses resultados demonstram que as experiências vivenciadas pelos estudantes durante o processo de ensino-aprendizagem influenciam diretamente sua relação com a Matemática. Dessa forma, metodologias mais participativas e contextualizadas podem contribuir para reduzir a visão negativa frequentemente associada à disciplina.

Na sétima questão, os estudantes foram questionados sobre a utilização da História da Matemática como instrumento motivador para o

aprendizado dos conteúdos matemáticos. No 7º ano “A”, vinte e seis estudantes afirmaram que a abordagem histórica pode tornar as aulas mais motivadoras, enquanto apenas quatro afirmaram não considerar essa estratégia relevante. No 7º ano “B”, trinta estudantes afirmaram que a História da Matemática contribui para o interesse pelas aulas, enquanto apenas um estudante discordou dessa percepção.

Os resultados evidenciam que a maioria dos participantes reconhece a importância da contextualização histórica dos conteúdos matemáticos no processo de aprendizagem. Esses dados corroboram Mendes (2013), ao afirmar que a História da Matemática contribui para tornar o ensino mais significativo, investigativo e participativo.

Por fim, na oitava questão, os estudantes foram questionados sobre sua compreensão em relação aos conteúdos matemáticos ministrados em sala de aula. No 7º ano “A”, vinte estudantes afirmaram compreender apenas alguns conteúdos, enquanto dez relataram compreender plenamente os conteúdos trabalhados. Já no 7º ano “B”, vinte e um estudantes afirmaram compreender parcialmente os conteúdos e dez afirmaram não apresentar dificuldades significativas.

Esses resultados reforçam a necessidade de práticas pedagógicas que favoreçam maior participação, contextualização e interação dos estudantes durante as aulas de Matemática, especialmente no Ensino Fundamental.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir dos resultados obtidos na pesquisa, foi possível compreender a importância da História da Matemática como estratégia pedagógica no processo de ensino-aprendizagem da disciplina no Ensino Fundamental. Os dados analisados demonstraram que tanto professores quanto estudantes reconhecem a contribuição da abordagem histórica para tornar as aulas mais dinâmicas, contextualizadas e motivadoras.

Observou-se que a utilização da História da Matemática favorece maior participação dos estudantes durante as aulas, além de contribuir para a compreensão dos conteúdos matemáticos a partir de uma perspectiva mais significativa e menos mecanizada. Nesse contexto, a contextualização histórica possibilita que os alunos compreendam a Matemática como uma construção humana desenvolvida ao longo do tempo, relacionada às necessidades sociais e culturais das diferentes civilizações.

Os resultados também evidenciaram que muitos estudantes ainda apresentam dificuldades de aprendizagem e certa resistência em relação à disciplina Matemática, aspecto frequentemente associado ao uso de metodologias tradicionais de ensino. Dessa forma, a utilização de estratégias pedagógicas diferenciadas, como a História da Matemática, pode contribuir para minimizar o

desinteresse discente e favorecer maior envolvimento no processo educativo.

Conclui-se, portanto, que a História da Matemática constitui um importante recurso pedagógico para o ensino da disciplina no Ensino Fundamental, contribuindo para práticas educativas mais investigativas, participativas e contextualizadas. Além disso, ressalta-se a necessidade de ampliação de metodologias ativas no ensino da Matemática, visando promover uma aprendizagem mais significativa e próxima da realidade dos estudantes.

REFERÊNCIAS

GALHARDO, L. É. L. Aprendizagem significativa e ensino de matemática na Educação de Jovens e Adultos. **Boletim Cearense de Educação e História da Matemática**, Fortaleza, v. 13, n. 38, p. 1-15, 2026.

GIL, Antonio Carlos. Métodos e técnicas de pesquisa social. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GOMES, Lucas Ferreira; ARAMAN, Eliane Maria de Oliveira. História da Matemática no ensino de

Matemática: um mapeamento dos artigos publicados em alguns periódicos nacionais na última década. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 12., 2016, São Paulo. Anais [...]. São Paulo: SBEM, 2016. p. 1-12.

GROENWALD, Claudia Lisete Oliveira; SAUER, Lisandra de Oliveira; FRANKE, Rosvita Fuelber. A história da matemática como recurso didático para o ensino da teoria dos números e a aprendizagem da matemática no ensino básico. **Paradígma**, Maracay, v. 26, n. 2, p. 1-9, 2005.

INÁCIO, M. C. As metodologias ativas no ensino de matemática: diálogos entre uma nova prática pedagógica e a percepção dos alunos do 7º ano do ensino fundamental. **Revista Acadêmica Online**, v. 8, n. 47, p. 1-15, 2022.

MENDES, Iran Abreu. História no ensino da matemática: trajetórias de uma epistemologia didática. **REMATEC – Revista de Matemática, Ensino e Cultura**, Natal, v. 8, n. 12, p. 66-85, 2013.

OLIVEIRA, Camila Rezende; OLIVEIRA, Guilherme Saramago de; SANTOS, Anderson Oramisio.

Metodologias ativas e o ensino da matemática nos anos iniciais do ensino fundamental. **Revista Valore**, Volta Redonda, v. 6, edição especial, p. 40-54, 2021.

OLIVEIRA, Gisele Pereira. O uso da História da Matemática e dos Objetos de Aprendizagem como ferramentas pedagógicas na formação de professores de Matemática. **Boletim Cearense de Educação e História da Matemática**, Fortaleza, v. 7, n. 20, p. 126-138, 2020.

PAIXÃO, J. L. da. O uso de metodologias ativas de aprendizagem no ensino de matemática. **Revista Tópicos**, v. 3, n. 5, p. 1-12, 2025.

PEREIRA, Júlio Cesar Santos et al. A importância da história da matemática na aprendizagem matemática. **Revista Caderno Pedagógico**, Curitiba, v. 21, n. 6, p. 1-25, 2024.

PIRES, Raquel Lopes; VIEIRA, Jordania de Cássia Souza; ROCHA, Joice Stella de Melo. História da Matemática como dispositivo de aprendizagem: concepções de docentes da rede pública estadual de Minas Gerais. **Revista Educação Pública**, Rio de Janeiro, 2024.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

ROSA, J. B. D. Aplicação da aprendizagem baseada em problemas no ensino de matemática. **Revista Intersaberes**, Curitiba, v. 18, n. 44, p. 120-138, 2023.

RORATTO, C.; NOGUEIRA, C. M. I.; KATO, L. A. Ensino de matemática, história da matemática e aprendizagem significativa: uma combinação possível. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 16, n. 1, p. 117-142, 2011.

SANTOS, L. S. et al. Metodologias ativas no processo de ensino e aprendizagem de Matemática nos anos finais do Ensino Fundamental: mapeamento de produções científicas. **Revista de Educação Matemática**, São Paulo, v. 19, n. 1, p. 1-13, 2022.

SILVA, Alexandre Kenyson Oliveira da. Metodologias ativas: propostas pedagógicas no ensino de matemática. 2023. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional – PROFMAT) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2023.

SILVA, João Vitor da et al. O uso de metodologias ativas no ensino de matemática: o que dizem as pesquisas brasileiras. **Revista de Educação Matemática (REMat)**, São Paulo, v. 20, n. 1, p. 1-21, 2023.

VIEIRA, Francisco Ruan Costa et al. História da matemática como metodologia de ensino da matemática incrementado com história em quadrinhos como recurso pedagógico e motivador acadêmico. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 6., 2019. Anais [...]. Campina Grande: Realize Editora, 2019. p. 1-8.

CAPÍTULO 4

LUDICIDADE E METODOLOGIAS ATIVAS NO ENSINO DE QUÍMICA: ESTRATÉGIAS PEDAGÓGICAS PARA A APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA NO ENSINO MÉDIO

Ygor Victor Ferreira Pinheiro

Universidade Federal do Delta do Parnaíba - UFDPAr

<http://lattes.cnpq.br/1264968110471451>

Paulo Sérgio de Araujo Sousa

Universidade Federal do Delta do Parnaíba - UFDPAr

<http://lattes.cnpq.br/2224644556547781>

Ytallo da Costa Sousa

Universidade Federal do Delta do Parnaíba – UFDPAr

<http://lattes.cnpq.br/4466268046765776>

Leonardo Santos Miranda

Universidade Federal do Delta do Parnaíba – UFDPAr

<http://lattes.cnpq.br/2218775471081988>

RESUMO

O presente capítulo discute a importância da ludicidade e das metodologias ativas no processo de ensino-aprendizagem de Química no Ensino Médio,

destacando suas contribuições para a aprendizagem significativa, motivação discente e contextualização dos conteúdos científicos. O estudo caracteriza-se como uma pesquisa bibliográfica de abordagem qualitativa, desenvolvida a partir da análise de livros, artigos científicos, documentos educacionais e produções acadêmicas relacionadas ao ensino de Química, ludicidade, metodologias ativas e formação docente. O objetivo do trabalho foi analisar as contribuições das práticas lúdicas para o desenvolvimento de estratégias pedagógicas mais participativas e investigativas no ensino de Química, considerando os desafios frequentemente encontrados nessa disciplina no contexto escolar brasileiro. Os resultados evidenciaram que a utilização de jogos didáticos, atividades interativas e metodologias participativas favorece maior envolvimento dos estudantes durante as aulas, contribuindo para a compreensão dos conteúdos químicos, redução do desinteresse discente e fortalecimento da aprendizagem significativa. Observou-se também que a ludicidade constitui importante recurso metodológico capaz de aproximar teoria e prática, tornando as aulas mais dinâmicas, contextualizadas e colaborativas. Além disso, destacou-se a importância da formação continuada docente para a utilização adequada de metodologias inovadoras no ambiente escolar. Conclui-se que a ludicidade associada às metodologias ativas apresenta grande potencial pedagógico para o ensino de Química, favorecendo práticas educativas mais investigativas, reflexivas e significativas no Ensino Médio.

Palavras-chave: Ludicidade; ensino de Química; metodologias ativas; aprendizagem significativa; Ensino Médio.

ABSTRACT

This chapter discusses the importance of playfulness and active methodologies in the teaching-learning process of Chemistry in High School, highlighting their contributions to meaningful learning, student motivation, and the contextualization of scientific content. The study is characterized as a qualitative bibliographic research developed through the analysis of books, scientific articles, educational documents, and academic productions related to Chemistry teaching, playfulness, active methodologies, and teacher education. The objective of this study was to analyze the contributions of playful practices to the development of more participatory and investigative pedagogical strategies in Chemistry teaching, considering the challenges frequently encountered in this subject within the Brazilian school context. The results showed that the use of educational games, interactive activities, and participatory methodologies promotes greater student engagement during classes, contributing to the understanding of chemical contents, reducing student disinterest, and strengthening meaningful learning. It was also observed that playfulness constitutes an important methodological resource capable of bringing theory

and practice closer together, making classes more dynamic, contextualized, and collaborative. Furthermore, the importance of continuing teacher education for the appropriate use of innovative methodologies in the school environment was highlighted. It is concluded that playfulness associated with active methodologies presents great pedagogical potential for Chemistry teaching, promoting more investigative, reflective, and meaningful educational practices in High School.

Keywords: Playfulness; Chemistry teaching; active methodologies; meaningful learning; High School.

1 INTRODUÇÃO

O ensino de Química possui importante papel na formação científica, social e crítica dos estudantes, especialmente por possibilitar a compreensão dos fenômenos naturais, das transformações da matéria e das relações entre ciência, tecnologia e sociedade. Apesar de sua relevância no contexto educacional, a disciplina ainda é frequentemente associada a dificuldades de aprendizagem, desinteresse discente e elevados índices de rejeição entre os estudantes da Educação Básica.

Grande parte dessas dificuldades encontra-se relacionada às metodologias tradicionalmente utilizadas no ensino de Química, marcadas pela

memorização de fórmulas, nomenclaturas e conceitos abstratos, frequentemente desvinculados da realidade dos estudantes. Segundo Moran (2018), práticas pedagógicas excessivamente expositivas reduzem a participação ativa dos alunos no processo educativo, dificultando a construção significativa do conhecimento.

Nesse contexto, torna-se necessário repensar as práticas pedagógicas desenvolvidas no ensino de Química, buscando metodologias capazes de favorecer maior participação discente, contextualização dos conteúdos científicos e aproximação entre teoria e prática. As metodologias ativas vêm sendo amplamente discutidas como importantes estratégias pedagógicas para transformar o ambiente escolar em um espaço mais investigativo, colaborativo e participativo.

Segundo Bacich e Moran (2018), metodologias ativas colocam o estudante como protagonista do processo de aprendizagem, favorecendo o desenvolvimento da autonomia, da criticidade e da resolução de problemas. No ensino de Química, tais metodologias podem contribuir significativamente para tornar os conteúdos mais acessíveis, dinâmicos e relacionados às situações presentes no cotidiano dos estudantes.

Entre as diferentes estratégias metodológicas utilizadas no contexto educacional contemporâneo, destaca-se a ludicidade como importante ferramenta pedagógica no processo de ensino-aprendizagem. O lúdico favorece práticas educativas mais interativas e

motivadoras, despertando o interesse dos estudantes e contribuindo para aprendizagens mais significativas.

A utilização de jogos didáticos, atividades recreativas, desafios investigativos e recursos interativos no ensino de Química possibilita maior participação discente durante as aulas, além de favorecer o desenvolvimento do raciocínio lógico, da criatividade e da socialização. Segundo Kishimoto (2011), atividades lúdicas favorecem o desenvolvimento cognitivo, emocional e social dos estudantes, tornando o ambiente escolar mais participativo e motivador.

Além disso, a ludicidade apresenta importante potencial pedagógico por permitir que os estudantes aprendam de maneira mais dinâmica e prazerosa. Quando associadas a objetivos educacionais bem definidos, as atividades lúdicas ultrapassam o caráter meramente recreativo, assumindo importante função metodológica no desenvolvimento da aprendizagem.

Outro aspecto relevante refere-se à aprendizagem significativa. Segundo Ausubel (2003), a aprendizagem ocorre de maneira mais eficiente quando novas informações conseguem estabelecer relações com conhecimentos prévios já presentes na estrutura cognitiva dos estudantes. Nesse sentido, práticas pedagógicas contextualizadas e participativas favorecem maior compreensão dos conteúdos científicos e fortalecem o processo de construção do conhecimento.

Pesquisas recentes também apontam que metodologias ativas e práticas lúdicas contribuem significativamente para o aumento do interesse dos estudantes pelas disciplinas científicas, especialmente no ensino de Química, frequentemente considerada abstrata e complexa (SILVA et al., 2024).

Diante disso, o presente capítulo tem como objetivo discutir as contribuições da ludicidade e das metodologias ativas no ensino de Química, destacando suas possibilidades pedagógicas para o desenvolvimento da aprendizagem significativa no Ensino Médio.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 O ensino de Química e os desafios da aprendizagem

O ensino de Química enfrenta diversos desafios no contexto educacional brasileiro, especialmente no que se refere à aprendizagem significativa dos estudantes. Em muitas escolas, ainda predominam metodologias tradicionais centradas na exposição oral dos conteúdos, memorização de fórmulas e resolução mecânica de exercícios.

Segundo Krasilchik (2019), práticas pedagógicas excessivamente tradicionais dificultam o envolvimento discente e comprometem o desenvolvimento do pensamento crítico e científico. No ensino de Química, essa realidade torna-se ainda mais evidente devido ao caráter abstrato de muitos conteúdos, como ligações químicas, cálculos estequiométricos e estruturas moleculares.

Além disso, muitos estudantes apresentam dificuldades relacionadas à interpretação dos conteúdos científicos, especialmente quando estes são trabalhados de maneira descontextualizada. A ausência de relações entre os conteúdos químicos e o cotidiano dos alunos contribui significativamente para o desinteresse pela disciplina.

Moran (2018) destaca que práticas pedagógicas centradas apenas na transmissão de informações reduzem o protagonismo discente e dificultam a construção significativa do conhecimento. Dessa forma, o estudante assume posição passiva durante as aulas, limitando sua participação no processo educativo.

Outro aspecto importante refere-se à visão negativa frequentemente associada à disciplina de Química. Muitos estudantes consideram a disciplina difícil, complexa e distante da realidade cotidiana, o que contribui para sentimentos de insegurança e desmotivação durante as aulas.

Segundo Bernardelli (2004), parte significativa dos alunos inicia o Ensino Médio já carregando

concepções negativas sobre a Química, frequentemente construída a partir de experiências escolares marcadas pela memorização mecânica e pela ausência de contextualização dos conteúdos.

Além disso, fatores estruturais também interferem no processo de ensino-aprendizagem, como ausência de laboratórios, limitação de recursos didáticos e dificuldades relacionadas à formação docente. Em muitas escolas públicas, o professor precisa adaptar suas práticas pedagógicas diante da escassez de materiais e da ausência de infraestrutura adequada para o desenvolvimento de atividades experimentais.

Nesse contexto, torna-se necessário buscar estratégias metodológicas capazes de favorecer maior participação discente, contextualização dos conteúdos científicos e aproximação entre teoria e prática. As metodologias ativas e a ludicidade apresentam-se como importantes possibilidades pedagógicas para transformar o ensino de Química em um processo mais dinâmico, investigativo e significativo.

2.2 Ludicidade no processo de ensino-aprendizagem

A ludicidade constitui importante ferramenta pedagógica no contexto educacional contemporâneo,

especialmente por favorecer práticas de ensino mais participativas, motivadoras e interativas. O termo ludicidade está relacionado às atividades que envolvem jogos, brincadeiras, desafios, dinâmicas e estratégias recreativas utilizadas com finalidade educativa.

Segundo Luckesi (2014), a ludicidade favorece aprendizagens mais significativas, pois permite ao estudante desenvolver conhecimentos em um ambiente mais descontraído, participativo e colaborativo. Dessa forma, o processo educativo torna-se mais agradável e motivador.

No contexto escolar, a utilização de atividades lúdicas não deve ser compreendida apenas como entretenimento, mas como importante recurso metodológico capaz de favorecer o desenvolvimento cognitivo, emocional e social dos estudantes.

Kishimoto (2011) afirma que o lúdico apresenta grande potencial pedagógico, especialmente por favorecer a criatividade, a resolução de problemas, a interação social e a construção coletiva do conhecimento. Além disso, atividades lúdicas contribuem para reduzir a ansiedade frequentemente associada às disciplinas científicas.

No ensino de Química, a ludicidade apresenta importante contribuição por possibilitar maior aproximação dos estudantes com conteúdos frequentemente considerados abstratos e complexos. Jogos didáticos, atividades investigativas e desafios

interativos favorecem maior participação discente e tornam as aulas mais dinâmicas.

Outro aspecto importante refere-se ao desenvolvimento da autonomia e da participação ativa dos estudantes durante as atividades pedagógicas. Em práticas lúdicas, os alunos deixam de ser apenas receptores de informações e passam a participar ativamente do processo de construção do conhecimento.

Segundo Cunha (2012), jogos didáticos constituem importantes ferramentas metodológicas no ensino de Ciências e Química, especialmente quando associados a objetivos educacionais claros e bem definidos. O autor destaca ainda que tais atividades favorecem o raciocínio lógico, a resolução de problemas e a compreensão conceitual dos conteúdos.

Além disso, práticas lúdicas favorecem o desenvolvimento da interação social e do trabalho colaborativo entre os estudantes. Durante as atividades, os alunos discutem estratégias, compartilham conhecimentos e desenvolvem habilidades relacionadas à comunicação e ao trabalho em equipe.

Dessa forma, a ludicidade apresenta-se como importante estratégia pedagógica para favorecer aprendizagens mais significativas, especialmente quando articulada às metodologias ativas e à contextualização dos conteúdos científicos.

2.3 Metodologias ativas e aprendizagem significativa

As metodologias ativas vêm sendo amplamente discutidas no contexto educacional contemporâneo por favorecerem maior participação dos estudantes durante o processo de ensino-aprendizagem. Diferentemente das práticas tradicionais centradas na figura do professor, as metodologias ativas colocam o estudante como sujeito ativo na construção do conhecimento.

Segundo Bacich e Moran (2018), metodologias ativas buscam desenvolver autonomia, criticidade, criatividade e capacidade investigativa nos estudantes, favorecendo aprendizagens mais significativas e contextualizadas.

No ensino de Química, essas metodologias apresentam grande potencial pedagógico, especialmente por possibilitar maior interação entre teoria e prática. Estratégias como aprendizagem baseada em problemas, sala de aula invertida, gamificação e atividades investigativas contribuem para tornar as aulas mais dinâmicas e participativas.

Além disso, metodologias ativas favorecem a contextualização dos conteúdos científicos, permitindo aos estudantes relacionarem os conhecimentos escolares às situações presentes em seu cotidiano.

Segundo Diesel, Baldez e Martins (2017), metodologias participativas contribuem diretamente para o desenvolvimento da autonomia intelectual e da participação colaborativa dos estudantes no ambiente escolar.

Outro aspecto relevante refere-se à aprendizagem significativa. Ausubel (2003) afirma que novas informações tornam-se mais significativas quando conseguem estabelecer relações com conhecimentos prévios já presentes na estrutura cognitiva do indivíduo.

Nesse sentido, práticas pedagógicas investigativas e contextualizadas favorecem maior compreensão dos conteúdos químicos, especialmente quando associadas a situações concretas e experiências vivenciadas pelos estudantes.

Além disso, metodologias ativas contribuem para transformar o ambiente escolar em espaço mais investigativo e reflexivo. O estudante passa a desenvolver postura mais crítica diante dos conteúdos científicos, participando ativamente da construção do conhecimento.

Pesquisas recentes apontam que metodologias participativas favorecem maior engajamento discente e contribuem significativamente para o desenvolvimento da aprendizagem significativa no ensino de Ciências e Química (SEABRA et al., 2023).

2.4 Jogos didáticos e práticas pedagógicas no ensino de Química

Os jogos didáticos vêm sendo amplamente utilizados como estratégias pedagógicas no ensino de Química, especialmente por favorecerem maior participação discente durante as aulas. Esses recursos possibilitam trabalhar conteúdos científicos de maneira dinâmica, interativa e contextualizada.

Segundo Zanon et al. (2008), jogos didáticos apresentam importante potencial educativo por favorecerem o desenvolvimento do raciocínio lógico, da criatividade e da resolução de problemas. Além disso, tornam as aulas mais atrativas e motivadoras para os estudantes.

No ensino de Química, diferentes tipos de jogos podem ser utilizados para abordar conteúdos relacionados à tabela periódica, funções químicas, ligações químicas, reações químicas e nomenclatura dos compostos.

Palavras cruzadas, dominós químicos, bingo químico, quizzes, jogos digitais e desafios investigativos constituem exemplos de estratégias lúdicas frequentemente utilizadas em sala de aula.

Segundo Focetola et al. (2012), jogos educativos apresentam baixo custo de aplicação e podem ser desenvolvidos com materiais simples e

acessíveis, favorecendo sua utilização em diferentes contextos escolares.

Além disso, jogos didáticos contribuem para reduzir o caráter excessivamente tradicional das aulas de Química, tornando o processo educativo mais participativo e colaborativo.

Outro aspecto importante refere-se ao desenvolvimento da motivação discente. Durante atividades lúdicas, os estudantes demonstram maior interesse pelos conteúdos científicos, especialmente quando as práticas pedagógicas permitem participação ativa e interação entre os grupos.

Segundo Santana e Rezende (2008), atividades lúdicas favorecem maior compreensão dos conteúdos químicos e contribuem significativamente para o desenvolvimento da aprendizagem significativa.

Entretanto, é importante destacar que os jogos didáticos não devem ser utilizados apenas como entretenimento. Para que apresentem efetivo valor pedagógico, precisam estar associados a objetivos educacionais bem definidos e articulados aos conteúdos trabalhados em sala de aula.

Nesse sentido, o professor desempenha papel fundamental na mediação das atividades lúdicas, organizando as estratégias pedagógicas e conduzindo o processo educativo de maneira reflexiva e investigativa.

2.5 Formação docente e inovação pedagógica

A formação docente constitui elemento fundamental para o desenvolvimento de práticas pedagógicas inovadoras no contexto escolar. No ensino de Química, a atuação do professor exerce influência direta sobre a motivação, participação e aprendizagem dos estudantes.

Segundo Tardif (2014), os saberes docentes são construídos ao longo da formação acadêmica e das experiências vivenciadas no cotidiano escolar. Dessa forma, a prática pedagógica exige constante atualização profissional e reflexão crítica sobre as metodologias utilizadas em sala de aula.

Entretanto, muitos professores ainda enfrentam dificuldades relacionadas à utilização de metodologias inovadoras, especialmente devido à ausência de formação continuada voltada às práticas participativas e investigativas.

Fernandez (2018) destaca que a valorização profissional, as condições de trabalho e a formação continuada constituem importantes desafios para a educação brasileira, especialmente nas áreas de Ciências, Física e Química.

Além disso, a rápida transformação tecnológica e metodológica da educação contemporânea exige que os professores busquem

constantemente novas estratégias capazes de favorecer aprendizagens mais significativas.

Nesse contexto, a formação continuada apresenta importante papel na construção de práticas pedagógicas inovadoras. Professores que participam de processos formativos voltados às metodologias ativas e à ludicidade tendem a desenvolver aulas mais participativas e contextualizadas.

Segundo Freire (1996), ensinar exige reflexão crítica sobre a prática e compromisso com uma educação transformadora. Dessa forma, o professor precisa assumir postura investigativa diante do processo educativo, buscando constantemente estratégias capazes de favorecer maior participação discente.

Além disso, a formação docente deve possibilitar ao professor compreender a importância da contextualização dos conteúdos científicos e da utilização de metodologias capazes de aproximar teoria e prática no ambiente escolar.

Dessa forma, a inovação pedagógica no ensino de Química depende não apenas da utilização de recursos didáticos diferenciados, mas também do desenvolvimento de uma postura docente reflexiva, investigativa e comprometida com a construção significativa do conhecimento.

3 METODOLOGIA

O presente estudo caracteriza-se como uma pesquisa bibliográfica de abordagem qualitativa, desenvolvida a partir da análise de livros, artigos científicos, dissertações, documentos educacionais e produções acadêmicas relacionadas ao ensino de Química, ludicidade, metodologias ativas e aprendizagem significativa.

Segundo Gil (2008), a pesquisa bibliográfica permite analisar conhecimentos já produzidos sobre determinado tema, favorecendo a construção de reflexões teóricas e discussões científicas relevantes para o desenvolvimento do estudo.

A coleta de dados ocorreu por meio de levantamentos bibliográficos realizados em livros, periódicos científicos, bases de dados acadêmicas e documentos educacionais disponíveis em meio físico e digital.

Foram selecionadas produções científicas relacionadas à utilização da ludicidade no ensino de Química, metodologias ativas, jogos didáticos, aprendizagem significativa e formação docente.

A análise dos dados ocorreu de forma descritiva e interpretativa, buscando compreender as contribuições das práticas lúdicas e metodologias participativas para o processo de ensino-aprendizagem da Química no Ensino Médio.

Além disso, foram discutidos diferentes trabalhos científicos relacionados à utilização de jogos didáticos e atividades lúdicas em aulas de Química, buscando identificar seus impactos sobre a motivação, participação e aprendizagem dos estudantes.

A pesquisa também considerou documentos educacionais relacionados à Base Nacional Comum Curricular (BNCC), especialmente no que se refere às competências e habilidades relacionadas ao ensino de Ciências da Natureza na Educação Básica.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 O ensino tradicional e as dificuldades no ensino de Química

A análise das produções científicas evidenciou que grande parte das dificuldades relacionadas ao ensino de Química encontra-se associada à permanência de práticas pedagógicas tradicionais no ambiente escolar.

Em muitas escolas, o ensino ainda é desenvolvido de maneira excessivamente expositiva, centrada na memorização de conceitos, fórmulas e nomenclaturas químicas. Essa realidade contribui

significativamente para o desinteresse discente e para a dificuldade de compreensão dos conteúdos científicos.

Segundo Moran (2018), metodologias tradicionais frequentemente reduzem a participação ativa dos estudantes, dificultando a construção significativa do conhecimento. No ensino de Química, essa problemática torna-se ainda mais evidente devido ao caráter abstrato de muitos conteúdos.

Além disso, observou-se que muitos estudantes demonstram sentimentos de insegurança diante da disciplina, frequentemente considerada difícil e distante da realidade cotidiana.

Bernardelli (2004) destaca que a visão negativa associada à Química é construída muitas vezes a partir de experiências escolares pouco contextualizadas e excessivamente mecanizadas.

Outro aspecto importante refere-se à ausência de estratégias pedagógicas capazes de despertar o interesse dos estudantes pelas aulas. Quando os conteúdos são trabalhados apenas por meio da exposição oral e da resolução mecânica de exercícios, há redução significativa da motivação discente.

Nesse contexto, percebe-se a necessidade de utilização de práticas pedagógicas mais dinâmicas, participativas e contextualizadas, capazes de favorecer maior envolvimento dos estudantes no processo educativo.

4.2 A ludicidade como estratégia pedagógica no ensino de Química

As produções científicas analisadas evidenciaram que a ludicidade apresenta grande potencial pedagógico para o ensino de Química, especialmente por favorecer maior participação discente durante as aulas.

Jogos didáticos, atividades interativas e desafios investigativos mostraram-se eficazes para tornar as aulas mais dinâmicas e motivadoras, contribuindo para maior compreensão dos conteúdos químicos.

Segundo Kishimoto (2011), atividades lúdicas favorecem o desenvolvimento cognitivo, social e emocional dos estudantes, além de contribuir para tornar o ambiente escolar mais participativo.

No ensino de Química, práticas lúdicas permitem trabalhar conteúdos científicos de maneira mais acessível e contextualizada, reduzindo a visão negativa frequentemente associada à disciplina.

Além disso, observou-se que atividades lúdicas favorecem maior interação entre os estudantes, contribuindo para o desenvolvimento do trabalho colaborativo, da comunicação e da resolução coletiva de problemas.

Outro aspecto importante refere-se ao desenvolvimento da motivação discente. Durante atividades lúdicas, os estudantes demonstram maior interesse pelos conteúdos científicos e participam mais ativamente das aulas.

Segundo Santana e Rezende (2008), a utilização de jogos didáticos no ensino de Química contribui significativamente para aumentar o interesse dos estudantes pelos conteúdos trabalhados em sala de aula.

Além disso, atividades lúdicas favorecem o desenvolvimento da criatividade, da curiosidade científica e do raciocínio lógico, aspectos fundamentais para o ensino de Ciências e Química.

4.3 Jogos didáticos e aprendizagem significativa

Os resultados analisados demonstraram que os jogos didáticos apresentam importante contribuição para o desenvolvimento da aprendizagem significativa no ensino de Química.

Segundo Ausubel (2003), a aprendizagem significativa ocorre quando novas informações conseguem estabelecer relações com conhecimentos prévios presentes na estrutura cognitiva dos estudantes.

Nesse sentido, atividades lúdicas favorecem maior contextualização dos conteúdos científicos, permitindo aos estudantes relacionarem os conhecimentos químicos às situações presentes em seu cotidiano.

Além disso, jogos didáticos favorecem maior participação dos estudantes durante as aulas, contribuindo para o desenvolvimento da autonomia e da construção colaborativa do conhecimento.

Segundo Cunha (2012), atividades lúdicas possibilitam trabalhar conteúdos científicos de maneira investigativa e participativa, favorecendo aprendizagens mais dinâmicas e significativas.

Outro aspecto importante refere-se ao desenvolvimento da interação social entre os estudantes. Durante as atividades, os alunos compartilham conhecimentos, discutem estratégias e constroem soluções coletivamente.

Além disso, jogos didáticos contribuem para reduzir a ansiedade frequentemente associada às avaliações e aos conteúdos científicos considerados mais complexos.

Os estudos analisados também evidenciaram que estudantes submetidos a práticas pedagógicas lúdicas demonstram maior interesse pelos conteúdos químicos e melhores resultados no processo de aprendizagem.

4.4 Metodologias ativas e protagonismo discente

As metodologias ativas apresentaram importante contribuição para o desenvolvimento do protagonismo discente no ensino de Química.

Segundo Bacich e Moran (2018), práticas pedagógicas participativas colocam o estudante como sujeito ativo na construção do conhecimento, favorecendo maior autonomia e criticidade.

No ensino de Química, estratégias como gamificação, aprendizagem baseada em problemas e atividades investigativas favorecem maior participação dos estudantes durante as aulas.

Além disso, metodologias ativas possibilitam maior aproximação entre teoria e prática, tornando os conteúdos científicos mais contextualizados e significativos.

Outro aspecto importante refere-se ao desenvolvimento da autonomia intelectual. Durante atividades participativas, os estudantes formulam hipóteses, investigam fenômenos e constroem soluções coletivamente.

Segundo Diesel, Baldez e Martins (2017), metodologias ativas favorecem o desenvolvimento da criticidade, da participação colaborativa e da construção significativa do conhecimento.

As produções científicas analisadas também apontaram que práticas pedagógicas participativas contribuem para reduzir o desinteresse discente frequentemente observado nas aulas de Química.

Além disso, observou-se que os estudantes demonstram maior entusiasmo quando participam diretamente do processo de construção do conhecimento científico.

4.5 Formação docente e os desafios da inovação pedagógica

A análise dos estudos evidenciou que a formação docente exerce influência direta sobre a utilização de metodologias inovadoras no ensino de Química.

Muitos professores ainda enfrentam dificuldades relacionadas à utilização de práticas pedagógicas participativas, especialmente devido à ausência de formação continuada voltada às metodologias ativas.

Segundo Tardif (2014), a prática docente exige constante reflexão crítica e atualização profissional, especialmente diante das transformações educacionais contemporâneas.

Além disso, fatores como sobrecarga de trabalho, ausência de recursos didáticos e limitações estruturais também interferem no desenvolvimento de práticas pedagógicas inovadoras.

Entretanto, observou-se que professores que buscam constantemente atualização pedagógica tendem a desenvolver aulas mais dinâmicas, contextualizadas e participativas.

Outro aspecto importante refere-se à necessidade de valorização profissional e fortalecimento da formação continuada docente.

Segundo Freire (1996), ensinar exige compromisso com a construção significativa do conhecimento e reflexão crítica sobre a prática pedagógica.

Nesse sentido, torna-se necessário ampliar investimentos em formação docente, especialmente no que se refere à utilização de metodologias ativas e práticas lúdicas no ensino de Química.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir das discussões realizadas, foi possível compreender a importância da ludicidade e das metodologias ativas no processo de ensino-aprendizagem de Química no Ensino Médio.

Os resultados evidenciaram que práticas pedagógicas participativas e lúdicas favorecem maior envolvimento discente durante as aulas, contribuindo para a motivação, contextualização dos conteúdos científicos e desenvolvimento da aprendizagem significativa.

Observou-se que jogos didáticos, atividades investigativas e metodologias participativas possibilitam transformar o ambiente escolar em espaço mais dinâmico, colaborativo e reflexivo.

Além disso, práticas lúdicas contribuem significativamente para reduzir o desinteresse frequentemente associado à disciplina de Química, favorecendo maior participação dos estudantes no processo educativo.

Outro aspecto importante refere-se à aprendizagem significativa. A contextualização dos conteúdos científicos e a aproximação entre teoria e prática favorecem maior compreensão dos fenômenos químicos e fortalecimento da construção do conhecimento.

As metodologias ativas também demonstraram importante contribuição para o desenvolvimento da autonomia, criticidade e protagonismo discente, aspectos fundamentais para a formação científica e social dos estudantes.

Entretanto, a efetivação dessas práticas pedagógicas depende diretamente da formação

docente e das condições estruturais presentes nas instituições escolares.

Dessa forma, torna-se necessário ampliar investimentos em formação continuada, recursos pedagógicos e valorização profissional, favorecendo o desenvolvimento de práticas educativas mais investigativas, contextualizadas e participativas.

Conclui-se, portanto, que a ludicidade associada às metodologias ativas constitui importante estratégia pedagógica no ensino de Química, contribuindo significativamente para aprendizagens mais dinâmicas, significativas e contextualizadas no Ensino Médio.

REFERÊNCIAS

AUSUBEL, David Paul. *Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva*. Lisboa: Plátano, 2003.

BERNARDELLI, M. S. Encantar para ensinar: um procedimento alternativo para o ensino de Química. In: ENCONTRO PARANAENSE DE EDUCAÇÃO EM QUÍMICA, 3., 2004, Londrina. *Anais [...]* Londrina: UEL, 2004.

CALIL, A. M. G. C. A formação do professor de Química e a pesquisa no ensino. **Revista Educação em Questão**, Natal, v. 47, n. 33, p. 95-112, 2013.

CASTRO, B. J.; COSTA, P. C. F. Contribuições de um jogo didático para o processo de ensino e aprendizagem de Química no Ensino Médio. **Revista Electrónica de Investigación en Educación en Ciencias**, Tandil, v. 6, n. 2, p. 1-10, 2011.

CUNHA, Marcia Borin da. Jogos no ensino de Química: considerações teóricas para sua utilização em sala de aula. **Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 34, n. 2, p. 92-98, 2012.

FERNANDEZ, Carmen. Formação de professores de Química no Brasil e no mundo. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 32, n. 94, p. 205-224, 2018.

FILHO, J. B. et al. Uso de palavras cruzadas como recurso didático no ensino da teoria atômica. **Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 30, p. 12-15, 2008.

FOCETOLA, P. B. M. et al. Os jogos educacionais de cartas como estratégia de ensino em Química. **Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 34, n. 4, p. 248-255, 2012.

GAUCHE, R. et al. Formação de professores de Química: concepções e perspectivas. **Química Nova na Escola**, São Paulo, n. 27, p. 26-29, 2008.

GIL, Antonio Carlos. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

KISHIMOTO, Tizuko Morchida. *O jogo e a educação infantil*. São Paulo: Pioneira, 2011.

KRAWCZYK, Nora. Ensino médio: empresários dão as cartas na escola pública. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 32, n. 115, p. 1-10, 2011.

LUCKESI, Cipriano Carlos. *Ludicidade e formação do educador*. Salvador: EDUFBA, 2014.

MORAN, José. Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda. In: BACICH, Lilian;

MORAN, José (org.). *Metodologias ativas para uma educação inovadora*. Porto Alegre: Penso, 2018. p. 1-25.

PRADA, Luis Eduardo Alvarado et al. Formação continuada de professores: algumas reflexões. **Educação & Formação**, Fortaleza, v. 5, n. 1, p. 1-15, 2010.

ROSA, Maria Inês Petrucci; SCHNETZLER, Roseli Pacheco. A formação continuada de professores de Ciências. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 9, n. 1, p. 27-39, 2003.

SANTANA, Eliana Moraes de; REZENDE, Daisy de Brito. O uso de jogos no ensino e aprendizagem de Química: uma visão dos alunos do 9º ano do Ensino Fundamental. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA, 14., 2008, Curitiba. *Anais [...]* Curitiba: UFPR, 2008.

SANTOS, E. S.; CHAVES, L. S. O lúdico no ensino de Química: contribuições para a aprendizagem significativa. **Revista Educação Pública**, Rio de Janeiro, v. 18, n. 6, p. 20-30, 2018.

SOUSA, R. P.; SILVA, M. A. Jogos didáticos no ensino de funções orgânicas: uma proposta metodológica para o Ensino Médio. **Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 34, n. 3, p. 140-145, 2012.

TREINTA, Fernanda Tavares et al. Metodologia de pesquisa bibliográfica com a utilização de método multicritério de apoio à decisão. **Production**, São Paulo, v. 24, n. 3, p. 508-520, 2012.

ZANON, Dulcimeire Aparecida Volante et al. Jogos didáticos para o ensino de Química. **Ciências & Cognição**, Rio de Janeiro, v. 13, n. 1, p. 72-86, 2008.

CAPÍTULO 5

O ENSINO DE QUÍMICA ORGÂNICA POR MEIO DA EXPERIMENTAÇÃO: PRÁTICAS INVESTIGATIVAS NA OBTENÇÃO DO ETANOL

Antonia Luciana Dos Santos Oliveira

Universidade Federal do Maranhão – UFMA

<http://lattes.cnpq.br/5063544558803149>

Ruan Sousa Bastos

Universidade Federal do Delta do Parnaíba

<http://lattes.cnpq.br/4957476103941910>

RESUMO

O presente capítulo discute a utilização da experimentação como estratégia pedagógica no ensino de Química Orgânica no Ensino Médio, destacando as contribuições das práticas investigativas relacionadas à obtenção do etanol para o processo de ensino-aprendizagem. O estudo caracteriza-se como uma pesquisa de abordagem qualitativa desenvolvida a partir de experiências pedagógicas realizadas durante o estágio supervisionado em turmas do 3º ano do Ensino

Médio. O objetivo do trabalho foi analisar como atividades experimentais voltadas à obtenção do etanol podem contribuir para a aprendizagem significativa dos conteúdos relacionados às funções oxigenadas, especialmente a função álcool, além de favorecer maior participação discente e contextualização científica. A metodologia envolveu a organização de grupos de trabalho, realização de práticas experimentais, elaboração de relatórios e apresentações em formato de seminários pelos estudantes. Os resultados demonstraram que a experimentação favoreceu maior envolvimento dos alunos durante as aulas, despertando curiosidade científica, interesse pelos conteúdos químicos e melhor compreensão dos processos relacionados à fermentação alcoólica e obtenção do etanol. Observou-se também que atividades investigativas possibilitam maior aproximação entre teoria e prática, contribuindo para aulas mais dinâmicas, participativas e contextualizadas. Além disso, o trabalho permitiu discutir aspectos relacionados aos impactos sociais e à conscientização sobre o consumo excessivo de bebidas alcoólicas. Conclui-se que a experimentação constitui importante ferramenta metodológica no ensino de Química Orgânica, favorecendo aprendizagens mais significativas e investigativas no Ensino Médio.

Palavras-chave: Ensino de Química; experimentação; Química Orgânica; etanol; aprendizagem significativa.

ABSTRACT

This chapter discusses the use of experimentation as a pedagogical strategy in the teaching of Organic Chemistry in High School, highlighting the contributions of investigative practices related to ethanol production to the teaching-learning process. The study is characterized as qualitative research developed from pedagogical experiences carried out during supervised internship activities with 3rd-year High School classes. The objective of this study was to analyze how experimental activities focused on ethanol production can contribute to the meaningful learning of contents related to oxygenated functions, especially the alcohol functional group, as well as promote greater student participation and scientific contextualization. The methodology involved the organization of work groups, the performance of experimental practices, the preparation of reports, and seminar-style presentations by the students. The results demonstrated that experimentation promoted greater student involvement during classes, stimulating scientific curiosity, interest in chemical contents, and a better understanding of processes related to alcoholic fermentation and ethanol production. It was also observed that investigative

activities enable a closer relationship between theory and practice, contributing to more dynamic, participatory, and contextualized classes. Furthermore, the study made it possible to discuss aspects related to social impacts and awareness regarding the excessive consumption of alcoholic beverages. It is concluded that experimentation constitutes an important methodological tool in the teaching of Organic Chemistry, promoting more meaningful and investigative learning experiences in High School.

Keywords: Chemistry teaching; experimentation; Organic Chemistry; ethanol; meaningful learning.

1 INTRODUÇÃO

O ensino de Química desempenha papel fundamental na formação científica e social dos estudantes, especialmente por possibilitar a compreensão das transformações da matéria, dos fenômenos naturais e das relações entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente. No entanto, apesar de sua relevância, a disciplina ainda é frequentemente associada a dificuldades de aprendizagem, desinteresse discente e metodologias centradas na exposição oral dos conteúdos, o que pode limitar a participação ativa dos estudantes e a

construção significativa do conhecimento (SANTOS; MENEZES, 2020).

No Ensino Médio, a Química Orgânica representa um dos conteúdos que mais exige estratégias pedagógicas contextualizadas, uma vez que envolve conceitos relacionados à estrutura molecular, funções orgânicas, nomenclatura, propriedades das substâncias e reações químicas. Quando esses conteúdos são trabalhados de forma exclusivamente teórica e desarticulada do cotidiano, tornam-se mais abstratos e de difícil compreensão para muitos estudantes. Nesse sentido, atividades experimentais podem contribuir para aproximar os conceitos químicos da realidade dos alunos, tornando a aprendizagem mais concreta, dinâmica e significativa (MACIEL; LEÃO, 2022).

A experimentação apresenta-se como importante estratégia metodológica para o ensino de Química, especialmente por favorecer a articulação entre teoria e prática, a observação de fenômenos e o desenvolvimento da investigação científica. Quando planejadas com intencionalidade pedagógica, as práticas experimentais deixam de ser simples demonstrações e passam a constituir espaços de problematização, levantamento de hipóteses, análise de resultados e construção coletiva do conhecimento (CARVALHO, 2018).

Nesse contexto, a obtenção do etanol por meio da fermentação alcoólica constitui uma temática relevante para o ensino de Química Orgânica, pois permite abordar conteúdos relacionados à função

álcool, transformações químicas, processos fermentativos, separação de misturas e aplicações sociais e industriais do etanol. Além disso, a temática possibilita discutir a presença dessa substância no cotidiano, em contextos como combustíveis, produtos farmacêuticos, processos industriais e debates sociais relacionados ao consumo de bebidas alcoólicas, sempre com enfoque educativo, científico e preventivo (SANTA MARIA; SANTOS, 2000).

Estudos recentes têm apontado que a fermentação alcoólica pode ser utilizada como tema gerador para o ensino de Química no Ensino Médio, especialmente por favorecer a contextualização dos conteúdos e a articulação entre conhecimento científico e situações presentes na realidade dos estudantes. Vieira (2022), ao desenvolver uma sequência didática sobre fermentação alcoólica no terceiro ano do Ensino Médio, observou que a temática contribuiu para a aprendizagem da função orgânica álcool e para a compreensão das relações entre ciência, tecnologia e sociedade.

A utilização de práticas experimentais com materiais simples e de baixo custo também amplia as possibilidades de aplicação da experimentação em escolas que apresentam limitações laboratoriais. Nessa perspectiva, propostas envolvendo a produção didática de etanol com materiais acessíveis têm sido discutidas como alternativas para tornar o ensino de Química mais participativo e contextualizado, especialmente no âmbito da Educação Básica (ROSAS et al., 2024).

Além disso, atividades investigativas relacionadas ao etanol favorecem a participação discente, uma vez que estimulam os estudantes a mobilizarem conhecimentos prévios, formularem questionamentos e relacionarem os conteúdos químicos às situações do cotidiano. Mezacasa et al. (2022), ao desenvolverem uma atividade investigativa envolvendo o etanol no Ensino Médio, destacaram a importância de iniciar a abordagem a partir de perguntas relacionadas à presença dessa substância na realidade dos estudantes.

Do ponto de vista da aprendizagem significativa, práticas contextualizadas são importantes porque permitem que novos conhecimentos sejam relacionados a informações previamente existentes na estrutura cognitiva dos estudantes. Segundo Ausubel (2003), a aprendizagem torna-se mais efetiva quando o conteúdo apresentado estabelece conexões com conhecimentos prévios, favorecendo a compreensão e a retenção dos conceitos estudados.

As metodologias ativas também contribuem para esse processo, pois colocam o estudante em posição mais participativa durante a construção do conhecimento. No ensino de Química Orgânica, a experimentação investigativa pode favorecer o desenvolvimento da autonomia, da colaboração, da argumentação científica e da resolução de problemas, aproximando o conteúdo escolar das práticas científicas e das situações vivenciadas socialmente (BACICH; MORAN, 2018).

Diante disso, o presente capítulo tem como objetivo discutir as contribuições da experimentação no ensino de Química Orgânica, destacando práticas investigativas relacionadas à obtenção do etanol como estratégia pedagógica para favorecer a aprendizagem significativa, a contextualização dos conteúdos e a participação discente no Ensino Médio.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 O ensino de Química Orgânica no Ensino Médio

A Química Orgânica constitui importante área da Química responsável pelo estudo dos compostos de carbono, de suas propriedades estruturais, transformações químicas e aplicações no cotidiano. No Ensino Médio, esse conteúdo apresenta grande relevância por estar diretamente relacionado a diferentes situações presentes na vida dos estudantes, incluindo combustíveis, medicamentos, cosméticos, alimentos, polímeros e produtos industriais (MACIEL; LEÃO, 2022).

Apesar dessa relevância, muitos estudantes apresentam dificuldades na aprendizagem dos conteúdos relacionados à Química Orgânica. Em grande parte dos casos, essas dificuldades estão

associadas à utilização de metodologias centradas na memorização de nomenclaturas, fórmulas estruturais e classificações químicas, tornando o conteúdo excessivamente abstrato e descontextualizado (SANTOS; MENEZES, 2020).

Além disso, práticas pedagógicas excessivamente expositivas reduzem a participação ativa dos estudantes durante as aulas e dificultam a construção significativa do conhecimento científico. Moran (2018) destaca que metodologias tradicionais centradas apenas na transmissão de conteúdos limitam o protagonismo discente e restringem o desenvolvimento da investigação científica no ambiente escolar.

Nesse contexto, torna-se necessário desenvolver estratégias pedagógicas capazes de favorecer maior contextualização científica e aproximação entre teoria e prática. A experimentação apresenta-se como importante possibilidade metodológica para tornar o ensino de Química Orgânica mais dinâmico, investigativo e participativo, favorecendo maior compreensão dos conteúdos científicos trabalhados em sala de aula (CARVALHO, 2018).

Outro aspecto importante refere-se à contextualização dos conteúdos químicos. Quando os estudantes conseguem relacionar os conceitos científicos às situações presentes em seu cotidiano, a aprendizagem torna-se mais significativa e participativa. Dessa forma, atividades experimentais contextualizadas contribuem significativamente para

aproximar o conhecimento químico da realidade dos estudantes e favorecer maior interesse pelas aulas de Química (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2018).

2.2 A experimentação como ferramenta pedagógica

A experimentação constitui importante estratégia metodológica no ensino de Química, especialmente por possibilitar aos estudantes observarem fenômenos científicos de maneira concreta, investigativa e contextualizada. Além de favorecer a aproximação entre teoria e prática, atividades experimentais contribuem significativamente para tornar o processo de ensino-aprendizagem mais dinâmico e participativo (CARVALHO, 2018).

Segundo Gonçalves e Goi (2022), práticas experimentais investigativas favorecem o desenvolvimento da curiosidade científica, da observação, da resolução de problemas e da construção coletiva do conhecimento. Nesse sentido, o laboratório deixa de assumir apenas função demonstrativa e passa a constituir espaço de investigação e aprendizagem científica.

No ensino de Química Orgânica, a experimentação possibilita aos estudantes

compreenderem melhor conceitos relacionados às transformações químicas, propriedades das substâncias, fermentação alcoólica e funções orgânicas. Quando os conteúdos são trabalhados apenas de maneira teórica, muitos estudantes apresentam dificuldades para compreender os fenômenos envolvidos nos processos químicos (MACIEL; LEÃO, 2022).

Outro aspecto importante refere-se à motivação discente. Atividades experimentais tornam as aulas mais dinâmicas e despertam maior interesse dos estudantes pelos conteúdos científicos. Além disso, práticas investigativas favorecem o desenvolvimento do pensamento crítico, da autonomia intelectual e da investigação científica durante o processo educativo (BACICH; MORAN, 2018).

Segundo Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2018), a experimentação deve ultrapassar a simples reprodução mecânica de procedimentos laboratoriais, assumindo caráter investigativo e participativo. Dessa forma, os estudantes passam a formular hipóteses, analisar resultados e construir explicações científicas a partir das observações realizadas durante os experimentos.

A utilização de materiais simples e acessíveis também amplia as possibilidades pedagógicas da experimentação no ensino de Química. Estudos recentes demonstram que práticas experimentais de baixo custo podem apresentar elevado potencial pedagógico quando associadas a metodologias

investigativas e contextualizadas (ROSAS et al., 2024).

2.3 A obtenção do etanol e suas aplicações no cotidiano

O etanol é um composto orgânico pertencente à função álcool, amplamente utilizado em diferentes setores industriais e presente em diversas situações do cotidiano. Sua fórmula molecular é C_2H_5OH , sendo produzido principalmente por meio do processo de fermentação alcoólica realizado por leveduras, nas quais açúcares são transformados em etanol e gás carbônico (SANTA MARIA; SANTOS, 2000).

No Brasil, o etanol possui grande relevância econômica devido à produção em larga escala a partir da cana-de-açúcar, especialmente como combustível alternativo. Além disso, o álcool etílico é utilizado na produção de bebidas alcoólicas, produtos farmacêuticos, cosméticos, desinfetantes e diferentes processos industriais (VIEIRA, 2022).

A utilização da obtenção do etanol como temática pedagógica favorece significativa contextualização dos conteúdos relacionados às funções oxigenadas, especialmente à função álcool. Além disso, possibilita discutir aspectos relacionados à fermentação alcoólica, transformações químicas,

separação de misturas e aplicações industriais dos compostos orgânicos (MEZACASA et al., 2022).

Outro aspecto relevante refere-se à possibilidade de trabalhar questões relacionadas à conscientização sobre os riscos do consumo excessivo de bebidas alcoólicas. Dessa forma, a temática amplia a dimensão educativa do ensino de Química, permitindo discussões científicas, sociais e relacionadas à saúde pública (SANTA MARIA; SANTOS, 2000).

Estudos recentes apontam que a fermentação alcoólica constitui importante temática investigativa para o ensino de Química Orgânica no Ensino Médio, especialmente por favorecer maior aproximação entre os conteúdos científicos e o cotidiano dos estudantes. Vieira (2022), ao desenvolver uma sequência didática envolvendo fermentação alcoólica, observou que a temática favoreceu maior compreensão da função álcool e das transformações químicas relacionadas ao processo fermentativo.

Além disso, práticas experimentais relacionadas à produção didática de etanol favorecem maior participação discente durante as aulas, estimulando a observação, a formulação de hipóteses e a análise dos fenômenos químicos observados durante o experimento (ROSAS et al., 2024).

2.4 Aprendizagem significativa e metodologias investigativas

A aprendizagem significativa constitui importante fundamento teórico para o desenvolvimento de práticas pedagógicas contextualizadas e investigativas no ensino de Química. Segundo Ausubel (2003), novas informações tornam-se mais significativas quando conseguem estabelecer relações com conhecimentos previamente presentes na estrutura cognitiva dos estudantes.

Nesse contexto, práticas experimentais contextualizadas favorecem maior compreensão dos conteúdos científicos, especialmente quando articuladas às situações presentes no cotidiano dos alunos. Quando os estudantes conseguem relacionar os conceitos químicos às observações realizadas durante os experimentos, a aprendizagem torna-se mais concreta, significativa e participativa (CARVALHO, 2018).

As metodologias investigativas também apresentam importante contribuição para o desenvolvimento da aprendizagem significativa. Segundo Bacich e Moran (2018), metodologias ativas favorecem o protagonismo discente e a construção colaborativa do conhecimento, permitindo aos estudantes participarem ativamente do processo educativo.

Durante atividades experimentais investigativas, os estudantes formulam hipóteses, analisam resultados e constroem explicações científicas a partir dos fenômenos observados. Além disso, essas práticas favorecem o desenvolvimento da autonomia intelectual, da criticidade, da comunicação e da resolução coletiva de problemas (GONÇALVES; GOI, 2022).

No ensino de Química Orgânica, metodologias investigativas contribuem significativamente para tornar os conteúdos mais acessíveis e contextualizados, favorecendo maior participação discente durante as aulas e fortalecendo a compreensão dos fenômenos químicos relacionados às funções orgânicas e transformações químicas.

2.5 Formação docente e práticas experimentais

A formação docente constitui elemento fundamental para o desenvolvimento de práticas experimentais investigativas no ensino de Química. Segundo Tardif (2014), os saberes docentes são construídos ao longo da formação acadêmica, das experiências profissionais e das vivências desenvolvidas no cotidiano escolar.

Entretanto, muitos professores ainda enfrentam dificuldades relacionadas à utilização da experimentação em sala de aula, especialmente

devido à ausência de infraestrutura adequada, limitação de recursos didáticos e insuficiência de formação continuada voltada às metodologias investigativas (FERNANDEZ, 2018).

Além disso, o desenvolvimento de práticas experimentais exige planejamento pedagógico, organização metodológica e domínio dos conteúdos científicos. Nesse sentido, torna-se necessário ampliar investimentos em formação docente voltada à experimentação e às metodologias ativas no ensino de Ciências e Química (BACICH; MORAN, 2018).

Segundo Freire (1996), ensinar exige reflexão crítica sobre a prática pedagógica e compromisso com uma educação transformadora. Dessa forma, o professor precisa assumir postura investigativa e buscar constantemente estratégias capazes de favorecer aprendizagens mais significativas, contextualizadas e participativas.

No ensino de Química Orgânica, práticas experimentais contextualizadas representam importantes possibilidades pedagógicas para favorecer maior aproximação entre teoria e prática, desenvolvimento da investigação científica e fortalecimento da aprendizagem significativa no Ensino Médio.

3 METODOLOGIA

3.1 Caracterização da pesquisa

O presente estudo caracteriza-se como uma pesquisa de abordagem qualitativa, desenvolvida durante o estágio supervisionado em turmas do 3º ano do Ensino Médio. A pesquisa possui caráter descritivo e investigativo, buscando compreender as contribuições da experimentação para o processo de ensino-aprendizagem de Química Orgânica, especialmente no que se refere à contextualização dos conteúdos relacionados à obtenção do etanol.

Além disso, o estudo fundamenta-se na utilização de práticas experimentais investigativas como estratégia metodológica voltada ao desenvolvimento da participação discente, da aprendizagem significativa e da aproximação entre teoria e prática no ensino de Química.

3.2 Contexto da atividade pedagógica

A atividade pedagógica foi desenvolvida a partir da aplicação de um projeto experimental relacionado à obtenção do etanol por meio do processo de fermentação alcoólica. A proposta buscou favorecer a compreensão dos conteúdos

relacionados às funções oxigenadas, transformações químicas, fermentação alcoólica e aplicações do etanol no cotidiano.

A prática experimental foi realizada em turmas do 3º ano do Ensino Médio durante o estágio supervisionado, sendo organizada de maneira investigativa e participativa. Inicialmente, os estudantes foram distribuídos em grupos de trabalho, considerando a quantidade de participantes e a organização das atividades desenvolvidas durante a prática experimental.

3.3 Desenvolvimento das atividades experimentais

Inicialmente, foram apresentadas orientações relacionadas aos materiais utilizados, às etapas do processo experimental e aos conteúdos químicos envolvidos na obtenção do etanol. Nesse momento, também foram discutidos aspectos relacionados à fermentação alcoólica, à função orgânica álcool e às aplicações industriais e sociais do etanol.

As atividades experimentais envolveram a realização do processo de fermentação alcoólica, observação das transformações químicas ocorridas durante o experimento e discussão dos fenômenos observados pelos estudantes. Durante o desenvolvimento das atividades, os alunos

acompanharam as etapas do processo fermentativo, analisando as mudanças ocorridas ao longo da prática experimental.

Além disso, os estudantes produziram registros escritos acerca das observações realizadas durante a atividade, elaborando relatórios descritivos relacionados aos procedimentos experimentais, aos resultados obtidos e às interpretações dos fenômenos químicos observados.

3.4 Seminários e socialização das atividades

Após o desenvolvimento da prática experimental, os estudantes realizaram apresentações em formato de seminários, utilizando vídeos produzidos durante a execução das atividades experimentais. Essa etapa buscou favorecer a socialização das experiências desenvolvidas pelos grupos e ampliar as discussões relacionadas aos conteúdos químicos abordados durante o projeto.

Os seminários também contribuíram para estimular a participação discente, a comunicação científica e o trabalho colaborativo entre os estudantes, permitindo que os grupos apresentassem os resultados obtidos e discutissem as observações realizadas ao longo do processo experimental.

3.5 Avaliação e análise dos dados

A avaliação ocorreu de maneira processual, considerando a participação dos estudantes durante as atividades, o desenvolvimento das práticas experimentais, a interação entre os grupos, a produção dos relatórios e as apresentações realizadas em formato de seminário.

Os dados obtidos foram analisados de forma descritiva e interpretativa, considerando as observações realizadas durante as atividades pedagógicas e as discussões desenvolvidas pelos estudantes ao longo da prática experimental. A análise buscou compreender as contribuições da experimentação para a aprendizagem dos conteúdos de Química Orgânica, bem como suas potencialidades como estratégia metodológica investigativa no Ensino Médio.

Além disso, a metodologia adotada possibilitou analisar como práticas experimentais contextualizadas podem favorecer maior participação discente, desenvolvimento da investigação científica e fortalecimento da aprendizagem significativa no ensino de Química.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Participação discente durante as práticas experimentais

As atividades experimentais desenvolvidas durante o projeto demonstraram elevado potencial pedagógico para o ensino de Química Orgânica, especialmente por favorecerem maior participação discente e envolvimento dos estudantes durante as aulas. Observou-se que a realização da prática experimental relacionada à obtenção do etanol despertou maior interesse dos alunos, principalmente devido ao caráter investigativo e contextualizado da atividade.

Durante o processo de fermentação alcoólica, os estudantes demonstraram curiosidade científica ao observarem as transformações químicas ocorridas ao longo do experimento e relacionarem esses fenômenos aos conteúdos trabalhados em sala de aula. Esse resultado reforça a importância da experimentação como estratégia metodológica capaz de tornar o ensino de Química mais participativo e significativo, favorecendo maior aproximação entre teoria e prática (CARVALHO, 2018).

Além disso, a organização dos estudantes em grupos favoreceu maior interação entre os participantes, contribuindo para o desenvolvimento do trabalho colaborativo e da comunicação científica durante as atividades. Segundo Bacich e Moran

(2018), metodologias ativas favorecem a participação dos estudantes na construção do conhecimento, ampliando o protagonismo discente e fortalecendo práticas educativas mais colaborativas.

Outro aspecto importante refere-se ao envolvimento dos estudantes na elaboração dos relatórios descritivos e na produção dos vídeos utilizados durante os seminários. As apresentações possibilitaram aos alunos compartilhar conhecimentos, discutir os resultados obtidos e explicar as etapas do processo experimental de maneira mais autônoma e investigativa.

Resultado semelhante foi observado por Vieira (2022), ao desenvolver uma sequência didática envolvendo fermentação alcoólica no Ensino Médio. Segundo a autora, práticas experimentais contextualizadas favoreceram maior participação discente e contribuíram significativamente para ampliar o interesse dos estudantes pelos conteúdos relacionados à Química Orgânica.

Os resultados obtidos também dialogam com as discussões desenvolvidas por Gonçalves e Goi (2022), que destacam a relevância das práticas investigativas para favorecer maior envolvimento dos estudantes durante o processo educativo e fortalecer a construção coletiva do conhecimento científico no ensino de Química.

4.2 A experimentação e a aprendizagem significativa

Os resultados obtidos evidenciaram que a experimentação favoreceu significativamente a aprendizagem dos conteúdos relacionados às funções oxigenadas, especialmente à função álcool. A observação prática do processo de fermentação alcoólica possibilitou aos estudantes relacionarem os conteúdos químicos às situações presentes em seu cotidiano, favorecendo maior compreensão dos processos químicos envolvidos na obtenção do etanol.

Segundo Ausubel (2003), a aprendizagem significativa ocorre quando novas informações conseguem estabelecer relações com conhecimentos prévios presentes na estrutura cognitiva dos estudantes. Nesse sentido, a utilização de práticas experimentais contextualizadas contribuiu para tornar os conteúdos de Química Orgânica mais acessíveis, compreensíveis e próximos da realidade dos alunos.

Além disso, observou-se que os estudantes apresentaram maior facilidade para compreender conceitos relacionados à fermentação alcoólica, transformações químicas e propriedades do etanol após a realização das atividades experimentais. Esse resultado demonstra que a experimentação contribui significativamente para reduzir o caráter abstrato frequentemente associado ao ensino de Química Orgânica.

Outro aspecto relevante refere-se ao desenvolvimento da curiosidade científica. Durante as atividades, os estudantes formularam questionamentos, discutiram hipóteses e participaram ativamente das discussões realizadas em sala de aula, demonstrando maior envolvimento com os conteúdos trabalhados. Segundo Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2018), práticas investigativas favorecem aprendizagens mais reflexivas, contextualizadas e participativas.

Os resultados obtidos corroboram o estudo desenvolvido por Maciel e Leão (2022), no qual atividades experimentais relacionadas à Química Orgânica contribuíram significativamente para ampliar a compreensão dos estudantes acerca dos conteúdos químicos e favorecer aprendizagens mais significativas no Ensino Médio.

De maneira semelhante, Rosas et al. (2024) destacam que atividades experimentais envolvendo a produção didática de etanol favorecem maior contextualização científica e participação discente durante as aulas de Química, especialmente quando associadas a metodologias investigativas e ao uso de materiais acessíveis.

4.3 Contextualização científica e aplicações do etanol

A utilização da obtenção do etanol como temática pedagógica favoreceu significativa contextualização dos conteúdos relacionados à Química Orgânica. Os estudantes conseguiram compreender melhor as aplicações do etanol em diferentes setores industriais e situações presentes no cotidiano, incluindo combustíveis, bebidas alcoólicas, produtos farmacêuticos e processos industriais.

Além disso, as discussões realizadas durante o projeto possibilitaram abordar conteúdos relacionados à fermentação alcoólica, função álcool, transformações químicas e produção de biocombustíveis. Dessa forma, os conteúdos deixaram de ser trabalhados apenas de maneira teórica e passaram a apresentar maior relação com a realidade dos estudantes.

Outro aspecto importante refere-se à conscientização sobre os riscos associados ao consumo excessivo de bebidas alcoólicas. Durante as discussões desenvolvidas em sala de aula, os estudantes participaram de reflexões relacionadas aos impactos sociais e à saúde pública decorrentes do consumo inadequado do álcool. Assim, a temática ultrapassou a dimensão exclusivamente científica e ampliou as discussões para questões sociais, educativas e preventivas.

Segundo Santa Maria e Santos (2000), a utilização da função álcool como temática contextualizada no ensino de Química favorece maior aproximação entre os conteúdos científicos e o cotidiano dos estudantes, contribuindo para aprendizagens mais significativas e reflexivas.

Além disso, estudos recentes apontam que a fermentação alcoólica constitui importante temática investigativa para o ensino de Química Orgânica, especialmente por possibilitar a articulação entre conhecimentos científicos, aplicações sociais e situações presentes na realidade dos estudantes (MEZACASA et al., 2022).

Os resultados observados neste estudo também se aproximam das discussões desenvolvidas por Vieira (2022), que destaca a fermentação alcoólica como importante temática contextualizadora para favorecer a compreensão das funções orgânicas e ampliar o interesse dos estudantes pelos conteúdos químicos trabalhados no Ensino Médio.

4.4 Metodologias investigativas no ensino de Química

As práticas investigativas desenvolvidas durante o projeto demonstraram importante contribuição para o desenvolvimento do protagonismo discente no ensino de Química

Orgânica. Durante as atividades, os estudantes participaram ativamente da realização dos experimentos, da observação das transformações químicas, da análise dos resultados obtidos e das apresentações dos seminários.

Segundo Bacich e Moran (2018), metodologias ativas favorecem maior participação dos estudantes no processo educativo, contribuindo para o desenvolvimento da autonomia, criticidade e investigação científica. Nesse sentido, observou-se maior envolvimento discente quando os conteúdos foram trabalhados de maneira prática, investigativa e contextualizada.

Outro aspecto relevante refere-se ao desenvolvimento da investigação científica. Durante as atividades experimentais, os estudantes passaram a formular hipóteses, levantar questionamentos e buscar explicações para os fenômenos observados durante o processo fermentativo. Esse resultado demonstra que práticas investigativas favorecem o desenvolvimento do pensamento científico e da aprendizagem participativa.

Segundo Freire (1996), práticas educativas participativas favorecem a construção coletiva do conhecimento e o desenvolvimento da reflexão crítica. Dessa forma, as metodologias investigativas contribuíram significativamente para tornar o ensino de Química Orgânica mais dinâmico, colaborativo e significativo.

Os resultados obtidos também se aproximam das discussões desenvolvidas por Gonçalves e Goi (2022), que destacam a relevância das práticas experimentais investigativas para favorecer maior participação discente e fortalecer a construção coletiva do conhecimento científico no ensino de Química.

Além disso, Maciel e Leão (2022) ressaltam que práticas experimentais contextualizadas favorecem maior interação dos estudantes durante as aulas e ampliam a compreensão dos conteúdos químicos relacionados à Química Orgânica, especialmente quando articuladas ao cotidiano dos alunos.

4.5 Desafios para o desenvolvimento de práticas experimentais

Apesar dos resultados positivos observados durante o desenvolvimento do projeto, também foram identificados desafios relacionados à realização de práticas experimentais no contexto escolar. Entre os principais desafios destacam-se a limitação de recursos didáticos, ausência de laboratórios adequados, disponibilidade reduzida de materiais e dificuldades relacionadas ao tempo disponível para realização das atividades.

Além disso, muitos professores ainda enfrentam dificuldades relacionadas ao planejamento e organização de atividades experimentais investigativas no ensino de Ciências e Química. Segundo Tardif (2014), a prática docente exige constante atualização profissional, reflexão crítica sobre as metodologias utilizadas e desenvolvimento de estratégias pedagógicas capazes de favorecer aprendizagens mais significativas.

Outro aspecto importante refere-se à necessidade de ampliar investimentos em formação continuada voltada ao desenvolvimento de práticas experimentais investigativas. Fernandez (2018) destaca que a formação docente representa importante desafio para a educação científica brasileira, especialmente no que se refere à utilização de metodologias mais participativas e investigativas no ensino de Ciências.

Entretanto, mesmo diante dessas limitações, observou-se que atividades experimentais simples e contextualizadas podem apresentar resultados bastante significativos no processo de ensino-aprendizagem. A utilização de materiais acessíveis e estratégias investigativas demonstrou que é possível desenvolver práticas pedagógicas relevantes mesmo em contextos educacionais com limitações estruturais.

Resultado semelhante foi observado por Rosas et al. (2024), que destacam o potencial pedagógico de práticas experimentais de baixo custo

para favorecer maior participação discente e contextualização científica no ensino de Química.

Nesse sentido, os resultados obtidos evidenciam que a experimentação constitui importante estratégia metodológica para favorecer maior participação discente, contextualização científica e fortalecimento da aprendizagem significativa no ensino de Química Orgânica.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir das discussões desenvolvidas ao longo deste estudo, foi possível compreender a relevância da experimentação como estratégia metodológica para o ensino de Química Orgânica no Ensino Médio. Os resultados obtidos evidenciaram que práticas investigativas relacionadas à obtenção do etanol favoreceram maior participação discente, desenvolvimento da curiosidade científica e contextualização dos conteúdos químicos trabalhados em sala de aula.

A realização das atividades experimentais possibilitou aos estudantes observarem fenômenos químicos relacionados à fermentação alcoólica e à obtenção do etanol, favorecendo maior aproximação entre teoria e prática. Dessa forma, os conteúdos relacionados às funções oxigenadas, especialmente

à função álcool, tornaram-se mais acessíveis, compreensíveis e significativos para os estudantes.

Além disso, as atividades desenvolvidas contribuíram para fortalecer o trabalho colaborativo, a comunicação científica, a formulação de hipóteses e a investigação durante o processo educativo. A participação dos estudantes na elaboração dos relatórios, produção dos vídeos e apresentações em formato de seminário favoreceu maior protagonismo discente e ampliou o envolvimento dos alunos durante as atividades pedagógicas.

Outro aspecto relevante refere-se à contextualização científica proporcionada pela temática da obtenção do etanol. As discussões desenvolvidas ao longo do projeto permitiram aos estudantes compreenderem aplicações industriais, sociais e científicas relacionadas ao álcool, incluindo sua utilização como combustível, em produtos farmacêuticos e em diferentes processos industriais. Além disso, as reflexões relacionadas aos impactos do consumo excessivo de bebidas alcoólicas ampliaram a dimensão educativa do projeto, favorecendo debates relacionados à saúde pública e à conscientização social.

Os resultados obtidos corroboram estudos recentes que destacam a experimentação investigativa como importante ferramenta pedagógica para favorecer aprendizagens mais contextualizadas, participativas e significativas no ensino de Química (MACIEL; LEÃO, 2022; ROSAS et al., 2024). Nesse sentido, observou-se que práticas experimentais

contextualizadas contribuem significativamente para aproximar os conteúdos científicos da realidade dos estudantes e fortalecer o desenvolvimento da investigação científica no ambiente escolar.

Entretanto, apesar dos resultados positivos observados, o desenvolvimento de práticas experimentais ainda enfrenta desafios relacionados à infraestrutura escolar, disponibilidade de materiais, tempo pedagógico e formação docente voltada às metodologias investigativas. Dessa forma, torna-se necessário ampliar investimentos em formação continuada, valorização das práticas experimentais e desenvolvimento de estratégias pedagógicas que favoreçam maior integração entre teoria e prática no ensino de Química.

Conclui-se, portanto, que a experimentação constitui importante ferramenta metodológica para o ensino de Química Orgânica, contribuindo significativamente para aprendizagens mais contextualizadas, investigativas e significativas no Ensino Médio. Além disso, a utilização da obtenção do etanol como temática pedagógica demonstrou elevado potencial para favorecer a participação discente, a contextualização científica e a construção do conhecimento químico de maneira mais dinâmica e reflexiva.

REFERÊNCIAS

AUSUBEL, David Paul. *Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva*. Lisboa: Plátano, 2003.

BACICH, Lilian; MORAN, José (org.). *Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática*. Porto Alegre: Penso, 2018.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. *Fundamentos teóricos e metodológicos do ensino por investigação*. São Paulo: Cengage Learning, 2018.

DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José André; PERNAMBUCO, Marta Maria. *Ensino de Ciências: fundamentos e métodos*. 5. ed. São Paulo: Cortez, 2018.

FERNANDEZ, Carmen. Formação de professores de Química no Brasil e no mundo. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 32, n. 94, p. 205-224, 2018.

FREIRE, Paulo. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GONÇALVES, Raquel Pereira Neves; GOI, Mara Elisângela Jappe. A construção do conhecimento químico por meio do uso da metodologia de experimentação investigativa. **Revista Debates em Ensino de Química**, Recife, v. 8, n. 2, p. 31-40, 2022.

MACIEL, Aldenair Gomes; LEÃO, Marcelo Franco. Ensino de Química Orgânica por meio de atividades experimentais: análise baseada na perspectiva dos professores de Química do Ensino Médio de Confresa/MT. **Research, Society and Development**, Vargem Grande Paulista, v. 11, n. 10, e472111033105, 2022.

MEZACASA, Bruna Kucera et al. Conhecendo o etanol: atividade investigativa no ensino de Química Orgânica. In: ENCONTRO DE DEBATES SOBRE O ENSINO DE QUÍMICA, 41., 2022. *Anais [...]*, 2022.

ROSAS, Vinicius Costa et al. Produção de etanol com materiais de baixo custo: uma proposta didática

para o ensino de Química. **Scientia Naturalis**, Rio Branco, v. 6, n. 1, p. 248-255, 2024.

SANTA MARIA, Luiz Claudio de; SANTOS, Zilma Almado Mendonça. Uma abordagem alternativa para o ensino da função álcool. **Química Nova na Escola**, São Paulo, n. 12, p. 12-16, 2000.

SANTOS, Lucelia Rodrigues; MENEZES, Jorge Almeida. A experimentação no ensino de Química: principais abordagens, problemas e desafios. **Revista Eletrônica Pesquiseduca**, Santos, v. 12, n. 26, p. 180-207, 2020.

TARDIF, Maurice. *Saberes docentes e formação profissional*. 17. ed. Petrópolis: Vozes, 2014.

VIEIRA, Alyne Clementina Ribeiro. *Fermentação alcoólica: uma sequência didática para o ensino de Química no terceiro ano do Ensino Médio*. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Química) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas, Manaus, 2022.

CAPITULO 6

A CROMATOGRAFIA EM PAPEL COMO ESTRATÉGIA EXPERIMENTAL NO ENSINO DE QUÍMICA: PRÁTICAS INVESTIGATIVAS E APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA NO ENSINO SUPERIOR

Nayana Barros Oliveira

Universidade Federal do Maranhão - UFMA

<http://lattes.cnpq.br/8960692017869795>

RESUMO

A experimentação constitui importante estratégia metodológica para o ensino de Química, especialmente por favorecer a articulação entre teoria e prática e estimular o desenvolvimento da investigação científica. Nesse contexto, o presente capítulo discute a utilização da cromatografia em papel como recurso experimental no ensino de Química Analítica, destacando suas contribuições para a aprendizagem significativa, participação discente e desenvolvimento de práticas investigativas no Ensino Superior. O estudo caracteriza-se como uma pesquisa qualitativa, de caráter descritivo e investigativo, desenvolvida a partir de atividades

experimentais realizadas na disciplina de Métodos de Análises Químicas do curso de Licenciatura em Ciências da Natureza – Química da Universidade Federal do Maranhão (UFMA). A prática experimental consistiu na utilização da cromatografia em papel para observar a separação dos pigmentos presentes em tintas de canetas hidrográficas, utilizando papel filtro e álcool etílico como eluente. Os resultados demonstraram que a atividade experimental favoreceu maior compreensão dos conteúdos relacionados aos métodos de separação de misturas, polaridade e interação entre fase móvel e fase estacionária. Além disso, observou-se maior participação discente, desenvolvimento da curiosidade científica e fortalecimento da aprendizagem significativa durante as atividades laboratoriais. A discussão com a literatura evidenciou que a cromatografia em papel apresenta elevado potencial pedagógico devido à sua simplicidade metodológica, baixo custo e possibilidade de aplicação em diferentes contextos educacionais. Conclui-se que a utilização de metodologias investigativas associadas à experimentação contribui significativamente para tornar o ensino de Química mais contextualizado, dinâmico e participativo, favorecendo a construção do conhecimento científico e o desenvolvimento da investigação no Ensino Superior.

Palavras-chave: cromatografia em papel; ensino de Química; experimentação; aprendizagem significativa; Química Analítica.

ABSTRACT

Experimentation constitutes an important methodological strategy for Chemistry teaching, especially because it promotes the articulation between theory and practice and stimulates the development of scientific investigation. In this context, this chapter discusses the use of paper chromatography as an experimental resource in the teaching of Analytical Chemistry, highlighting its contributions to meaningful learning, student participation, and the development of investigative practices in Higher Education. The study is characterized as a qualitative research with a descriptive and investigative approach, developed from experimental activities carried out in the discipline of Chemical Analysis Methods in the Degree Course in Natural Sciences – Chemistry at the Federal University of Maranhão (UFMA). The experimental practice consisted of using paper chromatography to observe the separation of pigments present in hydrographic pen inks, using filter paper and ethanol as the eluent. The results demonstrated that the experimental activity promoted a greater understanding of contents related to separation methods of mixtures, polarity, and interaction between the mobile and stationary phases. Furthermore, greater student participation, development of scientific curiosity, and strengthening of meaningful learning were observed during the laboratory activities. The discussion with the literature showed that paper chromatography has high pedagogical potential due

to its methodological simplicity, low cost, and possibility of application in different educational contexts. It is concluded that the use of investigative methodologies associated with experimentation contributes significantly to making Chemistry teaching more contextualized, dynamic, and participatory, favoring the construction of scientific knowledge and the development of investigation in Higher Education.

Keywords: paper chromatography; Chemistry teaching; experimentation; meaningful learning; Analytical Chemistry.

1 INTRODUÇÃO

O ensino de Química desempenha papel fundamental na formação científica dos estudantes, especialmente por possibilitar a compreensão das transformações da matéria, das propriedades químicas das substâncias e das aplicações da ciência em diferentes contextos sociais, tecnológicos e ambientais. Entretanto, apesar de sua relevância no contexto educacional, essa área do conhecimento ainda é frequentemente associada a dificuldades de aprendizagem, principalmente em decorrência do elevado nível de abstração dos conteúdos e da predominância de metodologias tradicionais

centradas na memorização de conceitos e fórmulas (SANTOS; MENEZES, 2020).

No Ensino Superior, particularmente nos cursos de licenciatura e formação docente na área de Ciências da Natureza, torna-se necessário desenvolver estratégias pedagógicas capazes de favorecer maior participação discente, contextualização científica e aproximação entre teoria e prática. Nesse contexto, a experimentação apresenta-se como importante ferramenta metodológica, pois permite aos estudantes observarem fenômenos químicos de maneira concreta, investigativa e significativa.

As atividades experimentais contribuem significativamente para o desenvolvimento da curiosidade científica, do pensamento investigativo e da aprendizagem ativa, favorecendo maior envolvimento discente durante o processo educativo. Além disso, práticas experimentais utilizando materiais simples e de baixo custo ampliam as possibilidades de realização de atividades laboratoriais em diferentes contextos educacionais, inclusive em instituições que apresentam limitações estruturais (GONÇALVES; GOI, 2022).

As metodologias investigativas também têm sido amplamente discutidas como estratégias capazes de fortalecer a construção do conhecimento científico. Nessas abordagens, os estudantes deixam de assumir posição exclusivamente passiva e passam a participar ativamente da formulação de hipóteses, observação dos fenômenos e análise dos

resultados experimentais. Dessa forma, o processo de ensino-aprendizagem torna-se mais dinâmico, participativo e contextualizado (BACICH; MORAN, 2018).

Nesse cenário, a cromatografia destaca-se como importante técnica físico-química de separação de misturas amplamente utilizada em análises laboratoriais, pesquisas científicas, controle de qualidade e investigações ambientais. A técnica fundamenta-se na migração diferencial dos componentes de uma mistura entre uma fase móvel e uma fase estacionária, permitindo a separação e identificação de substâncias químicas (COLLINS; BRAGA; BONATO, 2006).

Entre os diferentes tipos de cromatografia, a cromatografia em papel apresenta grande potencial pedagógico devido à sua simplicidade metodológica, baixo custo e facilidade de aplicação em atividades didáticas. Essa técnica possibilita a visualização prática da separação dos pigmentos presentes em diferentes misturas, favorecendo a compreensão de conteúdos relacionados à polaridade, solubilidade e interações intermoleculares (SILVA et al., 2023).

Além disso, a utilização da cromatografia em papel como recurso experimental contribui para aproximar os conteúdos científicos do cotidiano dos estudantes, favorecendo maior interesse pelas aulas de Química e fortalecendo o desenvolvimento da investigação científica. Atividades experimentais contextualizadas contribuem significativamente para

tornar o ensino mais participativo, investigativo e significativo (FIGUEIREDO, 2023).

Outro aspecto relevante refere-se à aprendizagem significativa. Segundo Ausubel (2003), a aprendizagem ocorre de maneira mais efetiva quando novas informações conseguem estabelecer relações com conhecimentos previamente presentes na estrutura cognitiva dos estudantes. Nesse sentido, práticas experimentais investigativas favorecem maior compreensão dos conteúdos científicos e fortalecem a construção do conhecimento químico.

Dessa forma, o presente capítulo tem como objetivo discutir as contribuições da cromatografia em papel como estratégia experimental para o ensino de Química Analítica, destacando suas possibilidades pedagógicas para o desenvolvimento da aprendizagem significativa, da investigação científica e da participação discente no Ensino Superior.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 O ensino de Química e os desafios da aprendizagem experimental

O ensino de Química enfrenta diversos desafios relacionados à aprendizagem dos conteúdos

científicos, especialmente devido ao elevado nível de abstração presente em muitos conceitos químicos trabalhados nos diferentes níveis de ensino. Conteúdos relacionados às transformações da matéria, estruturas moleculares, interações químicas e métodos analíticos frequentemente são abordados de maneira excessivamente teórica, dificultando a compreensão dos estudantes e tornando o processo de aprendizagem fragmentado e descontextualizado (SANTOS; MENEZES, 2020).

Em muitos contextos educacionais, ainda predominam metodologias tradicionais centradas na transmissão mecânica de informações e na memorização de fórmulas e conceitos. Nessas abordagens, os estudantes assumem papel predominantemente passivo durante o processo educativo, o que compromete significativamente o desenvolvimento da autonomia intelectual, da criticidade e da investigação científica (BACICH; MORAN, 2018).

No Ensino Superior, especialmente nos cursos de licenciatura e formação docente na área de Ciências da Natureza, essa problemática torna-se ainda mais evidente devido à necessidade de formação de profissionais capazes de compreender criticamente os fenômenos científicos e desenvolver práticas pedagógicas investigativas. Nesse contexto, torna-se fundamental adotar estratégias metodológicas que favoreçam maior participação discente, contextualização científica e aproximação entre teoria e prática.

Segundo Gonçalves e Goi (2022), metodologias investigativas associadas à experimentação contribuem significativamente para o desenvolvimento do pensamento científico, da observação e da resolução de problemas. Além disso, práticas experimentais favorecem maior envolvimento discente durante o processo educativo, tornando a aprendizagem mais dinâmica, significativa e participativa.

Outro aspecto importante refere-se à contextualização dos conteúdos científicos. Quando os conceitos químicos são trabalhados de maneira desconectada das aplicações práticas da ciência e das situações do cotidiano, os estudantes tendem a apresentar maiores dificuldades de compreensão e menor interesse pelas atividades desenvolvidas em sala de aula. Dessa forma, práticas experimentais contextualizadas favorecem maior aproximação entre os conhecimentos científicos e a realidade dos estudantes (SILVA et al., 2023).

A experimentação apresenta-se, portanto, como importante ferramenta metodológica para favorecer a aprendizagem em Química. Atividades laboratoriais permitem aos estudantes observarem fenômenos químicos de maneira concreta, além de estimularem a formulação de hipóteses, a análise de resultados e o desenvolvimento da investigação científica. De acordo com Carvalho (2018), práticas experimentais investigativas favorecem não apenas a compreensão dos conteúdos científicos, mas também o desenvolvimento da autonomia intelectual e da reflexão crítica.

2.2 A experimentação no ensino de Química

A experimentação constitui importante recurso metodológico para o ensino de Química, especialmente por possibilitar a observação prática dos fenômenos químicos estudados teoricamente em sala de aula. Além de favorecer maior aproximação entre teoria e prática, as atividades experimentais contribuem significativamente para tornar o processo de ensino-aprendizagem mais investigativo, participativo e contextualizado. Nesse sentido, o laboratório deixa de assumir apenas função demonstrativa e passa a constituir espaço de construção do conhecimento científico (CARVALHO, 2018).

No ensino de Química, a utilização de práticas experimentais favorece o desenvolvimento da observação, da investigação científica e da resolução de problemas. Segundo Gonçalves e Goi (2022), metodologias investigativas associadas à experimentação possibilitam maior participação discente durante o processo educativo, estimulando a formulação de hipóteses, a análise de resultados e a construção coletiva do conhecimento científico.

Outro aspecto importante refere-se à motivação dos estudantes. Em muitos contextos educacionais, os conteúdos químicos são trabalhados de maneira excessivamente abstrata e descontextualizada, dificultando a compreensão dos fenômenos científicos e reduzindo o interesse dos

estudantes pelas aulas. Nesse contexto, práticas experimentais contribuem significativamente para tornar o ambiente educacional mais dinâmico, investigativo e significativo (SANTOS; MENEZES, 2020).

No ensino de Química Analítica, a experimentação apresenta grande relevância devido à necessidade de compreender métodos de separação, identificação e análise de substâncias químicas. Muitas vezes, conteúdos relacionados às análises químicas são trabalhados apenas de maneira teórica, dificultando a compreensão dos estudantes acerca dos fenômenos envolvidos nos procedimentos laboratoriais. Dessa forma, atividades experimentais favorecem maior aproximação entre os conceitos científicos e as aplicações práticas da Química (SILVA et al., 2023).

De acordo com Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2018), atividades experimentais devem ultrapassar a simples reprodução mecânica de procedimentos laboratoriais, assumindo caráter investigativo e participativo. Nessa perspectiva, os estudantes deixam de atuar apenas como observadores e passam a participar ativamente da construção do conhecimento científico, desenvolvendo maior autonomia intelectual e capacidade crítica diante dos fenômenos investigados.

Além disso, práticas laboratoriais favorecem significativamente o desenvolvimento do pensamento científico e da aprendizagem significativa. Quando os

estudantes conseguem relacionar os conteúdos trabalhados teoricamente às observações realizadas durante os experimentos, a aprendizagem torna-se mais contextualizada e significativa, fortalecendo a compreensão dos conceitos químicos e estimulando maior participação discente durante o processo educativo (AUSUBEL, 2003).

As metodologias experimentais também apresentam importante contribuição para a formação docente nos cursos de licenciatura. Ao participarem de atividades investigativas durante sua formação acadêmica, os futuros professores desenvolvem maior compreensão acerca das possibilidades pedagógicas da experimentação, tornando-se mais preparados para desenvolver práticas investigativas no ensino de Ciências e Química (BACICH; MORAN, 2018).

2.3 Cromatografia: fundamentos e aplicações

A cromatografia constitui importante método físico-químico de separação de misturas baseado na migração diferencial dos componentes de uma solução entre duas fases: a fase móvel e a fase estacionária. Essa técnica apresenta ampla aplicação em análises laboratoriais, pesquisas científicas, controle de qualidade industrial, investigações ambientais e indústria farmacêutica (COLLINS; BRAGA; BONATO, 2006).

A separação cromatográfica ocorre devido às diferentes interações estabelecidas entre os componentes da mistura, o solvente utilizado e a fase estacionária. As diferenças de polaridade, solubilidade, afinidade química e massa molecular fazem com que as substâncias migrem de maneira distinta durante o processo cromatográfico, possibilitando sua separação e identificação (SKOOG et al., 2014).

A fase móvel corresponde ao solvente responsável pelo transporte das substâncias durante o processo cromatográfico, enquanto a fase estacionária permanece fixa e interage diferentemente com cada componente da mistura analisada. Essa interação diferenciada constitui o princípio básico responsável pela separação dos componentes químicos presentes nas amostras analisadas.

Existem diferentes tipos de cromatografia utilizados em análises químicas, incluindo cromatografia gasosa, cromatografia líquida de alta eficiência, cromatografia em camada fina e cromatografia em papel. Entre essas técnicas, a cromatografia em papel destaca-se pela simplicidade metodológica, baixo custo e facilidade de aplicação em atividades didáticas e laboratoriais (DEGANI; CASS; VIEIRA, 1998).

Na cromatografia em papel, utiliza-se o papel filtro como fase estacionária e um solvente como fase móvel. Quando o solvente entra em contato com a amostra aplicada ao papel, ocorre a migração dos

componentes presentes na mistura, permitindo a visualização da separação dos pigmentos. Essa característica favorece significativamente a compreensão prática dos processos de separação de substâncias e das interações físico-químicas envolvidas no experimento.

Além das aplicações didáticas, a cromatografia apresenta grande relevância científica e tecnológica, sendo utilizada em análises toxicológicas, investigações ambientais, pesquisas farmacêuticas, análises alimentícias e controle de qualidade industrial. Dessa forma, trata-se de técnica amplamente consolidada nas diferentes áreas das Ciências Químicas (SKOOG et al., 2014).

2.4 A cromatografia em papel como recurso pedagógico

A cromatografia em papel apresenta elevado potencial pedagógico para o ensino de Química, especialmente por possibilitar práticas experimentais simples, acessíveis e investigativas. Essa técnica favorece a compreensão prática dos conteúdos relacionados à separação de misturas, polaridade, solubilidade e interações intermoleculares, permitindo aos estudantes visualizarem concretamente os fenômenos químicos envolvidos nos processos de separação de substâncias (SILVA et al., 2023).

Além disso, a utilização de materiais simples e acessíveis, como papel filtro, álcool etílico e tintas de canetas hidrográficas, torna essa prática experimental viável em diferentes contextos educacionais, inclusive em instituições que apresentam limitações laboratoriais. Nesse sentido, atividades experimentais de baixo custo contribuem significativamente para ampliar as possibilidades pedagógicas no ensino de Química (FRAGA, 2024).

Outro aspecto relevante refere-se ao desenvolvimento da investigação científica. Durante as atividades experimentais, os estudantes passam a formular hipóteses, observar fenômenos e discutir os resultados obtidos, favorecendo maior participação discente durante as aulas e fortalecendo o protagonismo estudantil no processo educativo (GONÇALVES; GOI, 2022).

Segundo Freire (1996), práticas educativas participativas favorecem a construção coletiva do conhecimento e o desenvolvimento da criticidade. Dessa forma, atividades investigativas utilizando cromatografia contribuem para tornar o ambiente educacional mais reflexivo, colaborativo e significativo.

Além disso, práticas experimentais contextualizadas favorecem maior interesse pelos conteúdos científicos e fortalecem o desenvolvimento da aprendizagem significativa. Quando os estudantes conseguem relacionar os conteúdos químicos às observações realizadas durante os experimentos, a aprendizagem torna-se mais concreta e

contextualizada, favorecendo melhor compreensão dos conceitos científicos trabalhados em sala de aula (FIGUEIREDO, 2023).

A cromatografia em papel também contribui significativamente para aproximar teoria e prática no ensino de Química Analítica, favorecendo o desenvolvimento da observação científica, da interpretação de resultados experimentais e da compreensão dos processos de separação de misturas. Dessa forma, constitui importante recurso metodológico para favorecer aprendizagens mais investigativas, dinâmicas e contextualizadas.

2.5 Aprendizagem significativa e metodologias investigativas

A aprendizagem significativa constitui importante fundamento teórico para o desenvolvimento de práticas pedagógicas investigativas no ensino de Química. Segundo Ausubel (2003), novas informações tornam-se mais significativas quando conseguem estabelecer relações com conhecimentos previamente presentes na estrutura cognitiva dos estudantes.

Nesse contexto, atividades experimentais favorecem maior compreensão dos conteúdos científicos, uma vez que possibilitam a observação concreta dos fenômenos químicos estudados

teoricamente em sala de aula. Além disso, práticas investigativas estimulam maior participação discente durante o processo educativo, favorecendo a construção ativa do conhecimento científico (CARVALHO, 2018).

As metodologias investigativas também apresentam importante contribuição para o desenvolvimento da aprendizagem significativa. Segundo Bacich e Moran (2018), metodologias ativas favorecem o protagonismo discente e a construção colaborativa do conhecimento, permitindo aos estudantes atuarem de maneira mais participativa na formulação de hipóteses, análise de resultados e interpretação dos fenômenos científicos.

Durante práticas experimentais investigativas, os estudantes participam ativamente do processo educativo, desenvolvendo maior autonomia intelectual, pensamento crítico e capacidade analítica. Além disso, essas metodologias favorecem significativamente o desenvolvimento da investigação científica e da resolução de problemas (GONÇALVES; GOI, 2022).

No ensino de Química Analítica, metodologias investigativas contribuem significativamente para tornar os conteúdos mais acessíveis, dinâmicos e contextualizados. Quando os estudantes conseguem relacionar os conteúdos científicos às atividades experimentais realizadas em laboratório, a aprendizagem torna-se mais significativa e participativa, fortalecendo a compreensão dos fenômenos químicos e ampliando o interesse pelas

atividades desenvolvidas em sala de aula (SANTOS; MENEZES, 2020).

Outro aspecto importante refere-se à formação docente. Nos cursos de licenciatura, a utilização de práticas investigativas contribui para formar profissionais mais preparados para desenvolver metodologias experimentais no ensino de Ciências e Química. Dessa forma, as metodologias investigativas apresentam importante contribuição para o fortalecimento da formação científica e pedagógica dos futuros professores.

3 METODOLOGIA

3.1 Caracterização da pesquisa

O presente estudo caracteriza-se como uma pesquisa de abordagem qualitativa, desenvolvida a partir de atividades experimentais realizadas na disciplina de Métodos de Análises Químicas do curso de Licenciatura em Ciências da Natureza – Química da Universidade Federal do Maranhão (UFMA). A pesquisa possui caráter descritivo e investigativo, buscando compreender as contribuições da cromatografia em papel para o processo de ensino-aprendizagem em Química Analítica no Ensino Superior.

Além disso, o estudo fundamenta-se na utilização da experimentação como estratégia metodológica voltada ao desenvolvimento da aprendizagem significativa, da investigação científica e da participação discente durante as atividades laboratoriais.

3.2 Contexto da atividade experimental

A atividade experimental foi desenvolvida em contexto laboratorial com o objetivo de observar a separação dos pigmentos presentes em tintas de canetas hidrográficas utilizando a técnica de cromatografia em papel. A prática também buscou favorecer a compreensão dos conteúdos relacionados aos métodos de separação de misturas, polaridade e interações entre fase móvel e fase estacionária.

A utilização da cromatografia em papel ocorreu devido à sua simplicidade metodológica, baixo custo e potencial pedagógico para o ensino de Química Analítica, especialmente em atividades investigativas voltadas à formação científica dos estudantes.

3.3 Materiais utilizados

Os materiais utilizados durante o experimento incluíram béqueres, papel filtro, álcool etílico utilizado como eluente e canetas hidrográficas de diferentes cores. A escolha desses materiais ocorreu devido à facilidade de acesso e à possibilidade de aplicação da prática experimental em diferentes contextos educacionais, inclusive em instituições com limitações laboratoriais.

Além disso, a utilização de materiais simples favorece o desenvolvimento de práticas experimentais acessíveis e contextualizadas, contribuindo para ampliar as possibilidades pedagógicas no ensino de Química.

3.4 Procedimentos experimentais

Inicialmente, o papel filtro foi recortado em tiras de aproximadamente 4 cm × 8 cm. Posteriormente, foram aplicados pequenos pontos de tinta a cerca de dois centímetros da extremidade inferior do papel, utilizando canetas hidrográficas de diferentes cores.

Em seguida, as tiras de papel foram colocadas suspensas em béqueres contendo álcool etílico, evitando que os pontos de tinta permanecessem

totalmente submersos no solvente. Durante o processo experimental, observou-se a migração do eluente ao longo do papel filtro e a separação dos pigmentos presentes nas tintas utilizadas.

As diferenças de deslocamento entre os componentes permitiram aos estudantes visualizarem o processo cromatográfico e compreenderem, de maneira prática, os princípios relacionados à separação de misturas, polaridade e interação entre fase móvel e fase estacionária.

Após a realização da prática experimental, os estudantes participaram de discussões acerca dos resultados obtidos, analisando os fenômenos observados durante o experimento e relacionando-os aos conteúdos teóricos trabalhados na disciplina.

3.5 Análise dos dados

Os dados foram analisados de maneira descritiva e interpretativa, considerando as observações realizadas durante a atividade experimental e as discussões desenvolvidas pelos participantes ao longo da prática laboratorial.

A análise buscou compreender as contribuições da cromatografia em papel para a aprendizagem dos conteúdos de Química Analítica,

bem como suas potencialidades como recurso pedagógico investigativo no Ensino Superior.

Além disso, a metodologia adotada permitiu evidenciar a relevância das práticas experimentais contextualizadas no ensino de Química, especialmente por favorecerem maior aproximação entre teoria e prática, desenvolvimento da curiosidade científica e fortalecimento da aprendizagem significativa.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Observação da separação dos pigmentos

Durante a realização da prática experimental, foi possível observar a separação dos pigmentos presentes nas tintas das canetas hidrográficas utilizadas. À medida que o álcool etílico migrava pelo papel filtro, os componentes das tintas apresentaram diferentes velocidades de deslocamento, formando manchas e faixas coloridas em posições distintas ao longo do papel. Esse resultado evidenciou, de maneira visual e concreta, o princípio da cromatografia em papel, baseado na interação diferenciada dos componentes da mistura com a fase móvel e a fase estacionária (COLLINS; BRAGA; BONATO, 2006).

A separação observada ocorreu em razão das diferenças de polaridade, solubilidade e afinidade química entre os pigmentos, o solvente e o papel filtro. Os pigmentos com maior afinidade pelo álcool etílico deslocaram-se com maior facilidade, enquanto aqueles com maior interação com a fase estacionária permaneceram mais próximos do ponto de aplicação. Esse comportamento permitiu aos estudantes compreenderem que uma mistura aparentemente homogênea, como a tinta de uma caneta, pode ser constituída por diferentes substâncias químicas (DEGANI; CASS; VIEIRA, 1998).

Esse resultado apresenta relação direta com o estudo de Oliveira et al. (2023), no qual a cromatografia em papel foi utilizada como técnica de ensino-aprendizagem em aulas de Química com materiais alternativos. Os autores destacam que a técnica possibilita a visualização prática da separação de misturas e contribui para tornar o conteúdo mais compreensível aos estudantes. De modo semelhante, na prática realizada neste estudo, a visualização dos pigmentos separados favoreceu a compreensão dos conceitos de fase móvel, fase estacionária, solubilidade e separação de misturas (OLIVEIRA et al., 2023).

Além da compreensão conceitual, a atividade despertou curiosidade científica nos estudantes, uma vez que a separação das cores gerou questionamentos sobre a composição das tintas, o papel do solvente e os fatores que influenciam o deslocamento dos pigmentos. Esse aspecto é relevante, pois demonstra que a experimentação não

apenas ilustra conteúdos teóricos, mas também provoca investigação, levantamento de hipóteses e discussão dos fenômenos observados (CARVALHO, 2018).

4.2 A experimentação e a aprendizagem significativa

Os resultados indicaram que a prática experimental contribuiu para a aprendizagem dos conteúdos relacionados à cromatografia e aos métodos de separação de misturas. A observação direta do deslocamento do solvente e da separação dos pigmentos permitiu que os estudantes relacionassem os conceitos teóricos estudados na disciplina de Química Analítica com um fenômeno experimental concreto. Essa relação entre teoria e prática favorece a construção de aprendizagens mais significativas, especialmente quando o estudante consegue associar novas informações a conhecimentos já existentes em sua estrutura cognitiva (AUSUBEL, 2003).

Durante a atividade, os estudantes puderam compreender que a cromatografia não se limita a um procedimento técnico de laboratório, mas constitui um método analítico importante para a separação e identificação de substâncias. Essa compreensão foi fortalecida pela observação prática do fenômeno, tornando o conteúdo menos abstrato e mais

acessível. Resultado semelhante foi observado por Fraga (2024), ao utilizar a cromatografia em papel e em camada delgada como ferramenta didática para contextualizar conceitos como polaridade, afinidade química e interações intermoleculares (FRAGA, 2024).

A prática também favoreceu maior envolvimento discente durante o processo educativo. Os estudantes participaram da preparação dos materiais, acompanharam a migração do solvente, observaram as diferenças entre os pigmentos e discutiram os resultados obtidos. Esse envolvimento é essencial para superar práticas pedagógicas centradas apenas na exposição oral dos conteúdos, pois aproxima o estudante do processo de construção do conhecimento científico (BACICH; MORAN, 2018).

Nesse sentido, os resultados obtidos reforçam a importância da experimentação como estratégia metodológica no ensino de Química. Conforme Santos e Menezes (2020), atividades experimentais contribuem para reduzir a distância entre os conteúdos abstratos da Química e a compreensão dos estudantes, tornando o processo de ensino-aprendizagem mais contextualizado e participativo. Assim, a prática de cromatografia em papel mostrou-se adequada para favorecer a aprendizagem de conceitos químicos por meio da observação, análise e discussão dos fenômenos.

4.3 Metodologias investigativas e participação discente

A realização da prática experimental favoreceu significativa participação discente, especialmente porque os estudantes não apenas observaram o fenômeno, mas também acompanharam as etapas do procedimento, analisaram os resultados e levantaram explicações para as diferenças observadas entre os pigmentos. Essa dinâmica aproximou a atividade de uma perspectiva investigativa, na qual o estudante assume papel mais ativo na construção do conhecimento (GONÇALVES; GOI, 2022).

Durante o experimento, os estudantes foram estimulados a refletir sobre questões como: por que algumas cores se deslocaram mais do que outras? Qual a função do álcool etílico no processo? Por que os pontos de tinta não deveriam ficar submersos no solvente? Esses questionamentos contribuíram para o desenvolvimento do raciocínio científico, pois exigiram observação, comparação, interpretação e elaboração de hipóteses sobre o fenômeno cromatográfico (CARVALHO, 2018).

Os resultados dialogam com o estudo de Oliveira (2020), que aponta a cromatografia em papel como uma ferramenta didática capaz de auxiliar no ensino dos conceitos de misturas e métodos de separação, especialmente quando articulada a uma abordagem contextualizada. De modo semelhante, neste capítulo, a prática permitiu que os estudantes

relacionassem os conteúdos de Química Analítica com uma situação experimental simples e visualmente acessível (OLIVEIRA, 2020).

Outro aspecto observado foi o fortalecimento do trabalho colaborativo. A atividade prática favoreceu a troca de ideias entre os estudantes, a comparação dos resultados obtidos e a discussão coletiva das possíveis explicações para a separação dos pigmentos. Essa dimensão participativa é importante porque a aprendizagem científica não ocorre apenas pela execução mecânica de procedimentos, mas também pela interação, argumentação e reflexão sobre os resultados (FREIRE, 1996).

4.4 A cromatografia em papel e o ensino de Química Analítica

A utilização da cromatografia em papel demonstrou grande potencial metodológico para o ensino de Química Analítica, pois possibilitou aos estudantes compreenderem conceitos fundamentais relacionados à separação de substâncias, interação entre fases, polaridade e solubilidade. A simplicidade da técnica permitiu que o foco da aprendizagem não ficasse restrito ao manuseio de equipamentos complexos, mas se concentrasse na compreensão dos princípios químicos envolvidos no processo (COLLINS; BRAGA; BONATO, 2006).

A prática também se mostrou adequada por utilizar materiais simples e de baixo custo, como papel filtro, álcool etílico e canetas hidrográficas. Esse aspecto é relevante para o ensino de Química, uma vez que muitas instituições enfrentam limitações laboratoriais que dificultam a realização de atividades experimentais mais sofisticadas. Assim, a cromatografia em papel apresenta-se como alternativa viável para desenvolver práticas investigativas mesmo em contextos com poucos recursos (OLIVEIRA et al., 2023).

Além disso, a atividade contribuiu para a contextualização dos conteúdos de Química Analítica. Ao observar a separação dos pigmentos das tintas, os estudantes puderam compreender que técnicas cromatográficas são utilizadas em diferentes áreas, como análises ambientais, controle de qualidade, indústria farmacêutica, análises toxicológicas e pesquisas laboratoriais. Essa relação entre o experimento didático e as aplicações reais da técnica amplia o significado do conteúdo estudado (SKOOG et al., 2014).

Os achados também se aproximam da proposta de Fraga (2024), que destaca a cromatografia como ferramenta didática relevante para associar teoria e prática no ensino de Química. Nesse sentido, a atividade desenvolvida neste estudo demonstrou que experimentos simples podem gerar discussões conceituais importantes, desde que sejam conduzidos de maneira planejada, investigativa e articulada aos objetivos de aprendizagem (FRAGA, 2024).

4.5 Desafios para o desenvolvimento de práticas laboratoriais

Apesar dos resultados positivos observados, também foram identificados desafios relacionados ao desenvolvimento de práticas laboratoriais no ensino de Química. Entre os principais desafios, destacam-se a limitação de recursos materiais, a necessidade de planejamento prévio, o tempo disponível para execução da prática e a importância de orientar adequadamente os estudantes durante todas as etapas do experimento. Esses aspectos demonstram que a experimentação exige intencionalidade pedagógica e não deve ser compreendida apenas como atividade complementar (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2018).

Outro desafio refere-se à necessidade de transformar a prática experimental em uma atividade verdadeiramente investigativa. Quando o experimento é conduzido apenas como uma demonstração ou reprodução de roteiro, seu potencial pedagógico pode ser reduzido. Por isso, é fundamental que o professor estimule perguntas, hipóteses, comparação de resultados e discussão coletiva, favorecendo a participação ativa dos estudantes no processo de aprendizagem (CARVALHO, 2018).

Também é importante considerar que a simplicidade da cromatografia em papel não elimina a necessidade de planejamento didático. A escolha do

solvente, o posicionamento correto da amostra, o controle da altura do líquido no béquer e o tempo de observação são fatores que influenciam diretamente os resultados obtidos. Assim, mesmo sendo uma técnica acessível, sua aplicação requer orientação adequada para que os estudantes compreendam os fenômenos envolvidos no processo cromatográfico (DEGANI; CASS; VIEIRA, 1998).

Apesar desses desafios, a prática mostrou-se viável e pedagogicamente relevante. Os resultados indicam que a cromatografia em papel pode contribuir para tornar o ensino de Química Analítica mais dinâmico, visual e investigativo, especialmente quando articulada à discussão teórica e à análise coletiva dos fenômenos observados. Dessa forma, a metodologia apresenta potencial para favorecer a aprendizagem significativa e ampliar o interesse dos estudantes pelos conteúdos químicos (SANTOS; MENEZES, 2020).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir das discussões desenvolvidas ao longo deste estudo, foi possível compreender a relevância da cromatografia em papel como estratégia experimental para o ensino de Química Analítica no Ensino Superior. Os resultados evidenciaram que a atividade experimental favoreceu maior participação discente, desenvolvimento da curiosidade científica e

compreensão dos conteúdos relacionados aos métodos de separação de misturas e análises químicas.

A observação prática da separação dos pigmentos presentes nas tintas das canetas hidrográficas possibilitou aos estudantes compreenderem, de maneira concreta, conceitos relacionados à polaridade, solubilidade, interação entre fase móvel e fase estacionária e migração diferencial das substâncias durante o processo cromatográfico. Dessa forma, a experimentação contribuiu significativamente para aproximar os conteúdos teóricos da prática laboratorial, favorecendo aprendizagens mais contextualizadas e significativas.

Além disso, os resultados demonstraram que a utilização de metodologias investigativas contribuiu para fortalecer o protagonismo discente durante as atividades desenvolvidas. A formulação de hipóteses, a observação dos fenômenos e a análise coletiva dos resultados favoreceram maior envolvimento dos estudantes no processo de construção do conhecimento científico, corroborando estudos que destacam a relevância da experimentação investigativa no ensino de Química (GONÇALVES; GOI, 2022).

Outro aspecto importante refere-se ao potencial pedagógico da cromatografia em papel enquanto prática experimental simples, acessível e de baixo custo. A utilização de materiais facilmente encontrados, como papel filtro, álcool etílico e canetas

hidrográficas, demonstra que é possível desenvolver atividades laboratoriais investigativas mesmo em contextos educacionais com limitações estruturais. Esse resultado reforça a importância da utilização de metodologias experimentais contextualizadas como alternativas viáveis para tornar o ensino de Química mais dinâmico, participativo e investigativo.

Os resultados obtidos também dialogam com estudos recentes que apontam a cromatografia em papel como importante recurso didático para favorecer a compreensão de conteúdos químicos relacionados aos métodos de separação de misturas e às interações físico-químicas das substâncias (SILVA et al., 2023; FRAGA, 2024). Nesse sentido, observou-se que a prática experimental contribuiu não apenas para a compreensão conceitual dos conteúdos, mas também para o desenvolvimento da observação científica, do pensamento crítico e da investigação.

Entretanto, apesar dos resultados positivos observados, ainda existem desafios relacionados ao desenvolvimento de práticas experimentais no ensino de Química, especialmente no que se refere à infraestrutura laboratorial, disponibilidade de materiais e formação docente voltada às metodologias investigativas. Dessa forma, torna-se necessário ampliar investimentos em estratégias pedagógicas que favoreçam maior integração entre teoria e prática no processo de ensino-aprendizagem.

Conclui-se, portanto, que a cromatografia em papel constitui importante recurso metodológico para

o ensino de Química Analítica, contribuindo significativamente para aprendizagens mais investigativas, contextualizadas e significativas no Ensino Superior. Além disso, a prática demonstrou potencial para fortalecer a formação científica dos estudantes e ampliar as possibilidades pedagógicas da experimentação no ensino de Ciências e Química.

REFERÊNCIAS

AUSUBEL, David Paul. *Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva*. Lisboa: Plátano, 2003.

BACICH, Lilian; MORAN, José (org.). *Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática*. Porto Alegre: Penso, 2018.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. *Fundamentos teóricos e metodológicos do ensino por investigação*. São Paulo: Cengage Learning, 2018.

COLLINS, Carol H.; BRAGA, Gilberto L.; BONATO, Pierina Sueli. *Fundamentos de cromatografia*. Campinas: Editora da Unicamp, 2006.

DEGANI, Ana Lúcia G.; CASS, Quezia Bezerra; VIEIRA, Paulo Cezar. Cromatografia: um breve ensaio. **Química Nova na Escola**, São Paulo, n. 7, p. 21-25, maio 1998.

DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José André; PERNAMBUCO, Marta Maria. *Ensino de Ciências: fundamentos e métodos*. 5. ed. São Paulo: Cortez, 2018.

FIGUEIREDO, Juliana Dacyelles Santos. *A cromatografia no ensino médio*. 2023. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Naturais) – Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, 2023.

FREIRE, Paulo. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FRAGA, Bruna Gonçalves. *Cromatografia em papel como ferramenta didática no ensino de química*. 2024. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Química) – Instituto Federal Goiano, Morrinhos, 2024.

GONÇALVES, Raquel Pereira Neves; GOI, Mara Elisângela Jappe. A construção do conhecimento químico por meio do uso da metodologia de experimentação investigativa. **Revista Debates em Ensino de Química**, Recife, v. 8, n. 2, p. 31-40, 2022.

KRASILCHIK, Myriam. *Prática de ensino de Biologia*. 4. ed. São Paulo: Edusp, 2019.

MORAN, José. Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda. In: BACICH, Lilian; MORAN, José (org.). *Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática*. Porto Alegre: Penso, 2018. p. 1-25.

OLIVEIRA, Adriano de et al. Cromatografia em papel como uma técnica de ensino-aprendizagem em química. **Revista Insignare Scientia**, Cerro Largo, v. 6, n. 2, p. 278-294, 2023.

OLIVEIRA, Thiago Pereira. A contextualização e a experimentação cromatográfica em papel como auxílio na transmissão dos conceitos de misturas e métodos de separação. **Revista Educação Pública**, Rio de Janeiro, v. 20, n. 15, 2020.

SANTOS, Lucelia Rodrigues; MENEZES, Jorge Almeida. A experimentação no ensino de Química: principais abordagens, problemas e desafios. **Revista Eletrônica Pesquiseduca**, Santos, v. 12, n. 26, p. 180-207, 2020.

SILVA, Samuel et al. Cromatografia em papel como uma técnica de ensino-aprendizagem em química. **Revista Insignare Scientia**, Cerro Largo, v. 6, n. 2, p. 278-294, 2023.

SKOOG, Douglas A. et al. *Fundamentos de química analítica*. 9. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2014.

TARDIF, Maurice. *Saberes docentes e formação profissional*. 17. ed. Petrópolis: Vozes, 2014.

CAPÍTULO 7

ESTÁGIO SUPERVISIONADO E FORMAÇÃO DOCENTE NO ENSINO FUNDAMENTAL: PRÁTICAS PEDAGÓGICAS E CONSTRUÇÃO DA IDENTIDADE PROFISSIONAL NO ENSINO DE CIÊNCIAS

Érika da Costa Mota

Universidade Federal do Maranhão – UFMA

<http://lattes.cnpq.br/0465653098173960>

RESUMO

O presente capítulo discute a importância do estágio supervisionado na formação inicial de professores de Ciências no Ensino Fundamental, destacando suas contribuições para o desenvolvimento das práticas pedagógicas, construção da identidade profissional docente e articulação entre teoria e prática no processo formativo. O estudo caracteriza-se como uma pesquisa qualitativa desenvolvida a partir das experiências vivenciadas durante o estágio supervisionado realizado em turmas do 9º ano do Ensino Fundamental na Escola José Rodrigues da Costa, localizada no município de Grajaú – MA. O

objetivo do trabalho foi analisar como as atividades de planejamento, observação e regência contribuem para a formação docente e para o desenvolvimento de metodologias pedagógicas voltadas ao ensino de Ciências. A metodologia envolveu observação das práticas pedagógicas desenvolvidas pelo professor colaborador, elaboração de planos de aula, realização de microaulas e desenvolvimento da regência supervisionada. Os resultados demonstraram que o estágio supervisionado favorece significativa aproximação entre os conhecimentos teóricos construídos na universidade e a realidade escolar vivenciada pelos futuros professores. Observou-se também que a experiência contribuiu para o desenvolvimento da autonomia docente, reflexão crítica sobre a prática pedagógica e compreensão das metodologias de ensino utilizadas no ambiente escolar. Além disso, as atividades desenvolvidas permitiram compreender a importância do planejamento pedagógico, da relação professor-aluno e da utilização de metodologias participativas no ensino de Ciências. Conclui-se que o estágio supervisionado constitui importante etapa formativa para o desenvolvimento profissional docente, favorecendo aprendizagens significativas e experiências fundamentais para a construção da identidade profissional no campo educacional.

Palavras-chave: estágio supervisionado; formação docente; ensino de Ciências; práticas pedagógicas; identidade profissional.

ABSTRACT

This chapter discusses the importance of supervised internship in the initial training of Science teachers in Elementary Education, highlighting its contributions to the development of pedagogical practices, the construction of professional teacher identity, and the articulation between theory and practice in the training process. The study is characterized as qualitative research developed from experiences lived during the supervised internship carried out with 9th-grade Elementary School classes at José Rodrigues da Costa School, located in the municipality of Grajaú, Maranhão. The objective of this study was to analyze how planning, observation, and teaching activities contribute to teacher education and to the development of pedagogical methodologies aimed at Science teaching. The methodology involved observing the pedagogical practices developed by the collaborating teacher, preparing lesson plans, conducting microteaching activities, and developing supervised teaching practice. The results demonstrated that the supervised internship promotes a significant approximation between the theoretical knowledge developed at the university and the school reality experienced by future teachers. It was also observed that the experience contributed to the development of teacher autonomy, critical reflection on pedagogical practice, and understanding of teaching methodologies used in the school

environment. Furthermore, the activities carried out made it possible to understand the importance of pedagogical planning, the teacher-student relationship, and the use of participatory methodologies in Science teaching. It is concluded that the supervised internship constitutes an important formative stage for professional teacher development, promoting meaningful learning and fundamental experiences for the construction of professional identity in the educational field.

Keywords: Supervised internship; teacher education; Science teaching; pedagogical practices; professional identity.

1 INTRODUÇÃO

A formação docente constitui um dos principais desafios da educação contemporânea, especialmente diante das constantes transformações sociais, científicas, tecnológicas e metodológicas presentes no contexto educacional. Nesse cenário, o estágio supervisionado apresenta-se como importante componente curricular na formação inicial de professores, especialmente por possibilitar a aproximação entre os conhecimentos teóricos desenvolvidos na universidade e a prática

pedagógica vivenciada no ambiente escolar (PIMENTA; LIMA, 2012).

O estágio supervisionado representa momento fundamental para a construção da identidade profissional docente, uma vez que permite ao licenciando estabelecer contato direto com a realidade escolar e com os desafios relacionados ao exercício da docência. Durante essa etapa formativa, o acadêmico vivencia experiências relacionadas ao planejamento pedagógico, observação das práticas docentes, interação com os estudantes, elaboração de estratégias metodológicas e desenvolvimento das atividades de regência.

Segundo Pimenta e Lima (2012), o estágio supervisionado deve ser compreendido como espaço de pesquisa, reflexão crítica e construção dos saberes docentes. Nesse sentido, o estágio ultrapassa a concepção de simples prática obrigatória e passa a constituir importante momento de formação profissional e desenvolvimento da autonomia docente.

Além disso, o estágio possibilita ao licenciando compreender a dinâmica escolar, as metodologias utilizadas pelos professores, os desafios presentes no processo educativo e as diferentes realidades encontradas no ambiente escolar. Essa vivência favorece o desenvolvimento de competências relacionadas à organização do trabalho pedagógico, à mediação da aprendizagem e à construção de práticas educativas mais contextualizadas e participativas (TARDIF, 2014).

No ensino de Ciências, essa experiência torna-se ainda mais relevante devido à necessidade de desenvolver práticas pedagógicas investigativas, contextualizadas e capazes de favorecer a participação ativa dos estudantes durante o processo educativo. Nesse contexto, o estágio supervisionado contribui significativamente para aproximar os futuros professores das metodologias investigativas e experimentais voltadas ao ensino de Ciências Naturais (CARVALHO, 2018).

Outro aspecto importante refere-se à observação das práticas pedagógicas desenvolvidas pelo professor colaborador. Essa etapa possibilita ao estagiário analisar metodologias de ensino, formas de avaliação, relação professor-aluno, organização do ambiente escolar e estratégias utilizadas para favorecer a aprendizagem dos estudantes. Dessa forma, a observação pedagógica constitui importante momento de reflexão sobre a prática docente e sobre os desafios presentes no cotidiano escolar (LIBÂNEO, 2013).

Além disso, a regência representa momento essencial para o desenvolvimento da autonomia docente e da construção da identidade profissional. Durante as aulas ministradas, o estagiário passa a assumir a responsabilidade pelo processo educativo, colocando em prática os conhecimentos construídos ao longo da formação acadêmica. Essa experiência favorece o desenvolvimento da segurança profissional, da capacidade de planejamento e da tomada de decisões pedagógicas diante das situações vivenciadas em sala de aula.

O planejamento pedagógico também constitui importante dimensão da formação docente durante o estágio supervisionado. Planejar envolve organizar conteúdos, definir objetivos educacionais, selecionar metodologias e elaborar estratégias capazes de favorecer aprendizagens significativas. Segundo Vasconcellos (2018), o planejamento pedagógico representa importante instrumento de organização da prática educativa e de mediação do processo de ensino-aprendizagem.

Além disso, o estágio supervisionado favorece o desenvolvimento de postura investigativa e reflexiva diante da prática pedagógica. Segundo Freire (1996), ensinar exige reflexão crítica sobre a prática e compromisso com uma educação transformadora. Nesse sentido, o estágio possibilita ao futuro professor desenvolver olhar crítico sobre o contexto escolar e compreender a importância da formação contínua para o exercício da docência.

Estudos recentes têm destacado que o estágio supervisionado apresenta importante contribuição para a formação de professores mais reflexivos, críticos e preparados para enfrentar os desafios presentes no ambiente escolar. Silva e Schnetzler (2020), ao discutirem a formação inicial docente no ensino de Ciências, destacam que as experiências vivenciadas durante o estágio contribuem significativamente para o desenvolvimento da identidade profissional e para a articulação entre teoria e prática.

Diante disso, o presente capítulo tem como objetivo discutir as contribuições do estágio supervisionado para a formação docente no Ensino Fundamental, destacando suas relações com as práticas pedagógicas e a construção da identidade profissional no ensino de Ciências.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 O estágio supervisionado na formação docente

O estágio supervisionado constitui importante componente curricular nos cursos de licenciatura, especialmente por possibilitar ao acadêmico a aproximação entre os conhecimentos teóricos desenvolvidos durante a formação universitária e a realidade prática do ambiente escolar. Nesse contexto, o estágio representa espaço de formação, investigação e reflexão crítica acerca da prática pedagógica e dos desafios presentes no cotidiano escolar (PIMENTA; LIMA, 2012).

Durante essa etapa formativa, o licenciando desenvolve experiências relacionadas à observação das práticas educativas, planejamento pedagógico, elaboração de estratégias metodológicas, regência e análise das dinâmicas presentes no ambiente

escolar. Além disso, o estágio favorece a compreensão da organização escolar, das metodologias utilizadas pelos professores e das relações estabelecidas entre docentes, estudantes e comunidade escolar.

Segundo Tardif (2014), os saberes docentes são construídos a partir das experiências vivenciadas ao longo da formação acadêmica e da prática profissional. Nesse sentido, o estágio supervisionado apresenta importante contribuição para a construção da identidade profissional docente, especialmente por permitir ao futuro professor compreender as responsabilidades relacionadas ao exercício da docência e aos desafios presentes no processo educativo.

Outro aspecto importante refere-se ao desenvolvimento de postura crítica e reflexiva diante das práticas pedagógicas observadas durante o estágio. Segundo Freire (1996), ensinar exige reflexão crítica sobre a prática educativa e compromisso com uma educação transformadora. Dessa forma, o estágio supervisionado ultrapassa a dimensão burocrática e assume importante papel na formação humana, profissional e pedagógica do licenciando.

Estudos recentes têm destacado que o estágio supervisionado favorece maior articulação entre teoria e prática, contribuindo significativamente para o desenvolvimento da autonomia docente e da formação crítica dos futuros professores. Silva e Schnetzler (2020), ao discutirem a formação inicial no

ensino de Ciências, destacam que as experiências desenvolvidas durante o estágio possibilitam ao acadêmico compreender melhor a realidade escolar e desenvolver práticas pedagógicas mais contextualizadas.

2.2 Planejamento pedagógico e organização do trabalho docente

O planejamento pedagógico constitui importante instrumento para a organização das atividades educativas desenvolvidas no ambiente escolar. Planejar envolve organizar ações, estabelecer objetivos, selecionar conteúdos e definir estratégias metodológicas capazes de favorecer aprendizagens mais significativas e participativas (VASCONCELLOS, 2018).

No contexto escolar, o planejamento possibilita ao professor organizar os conteúdos, selecionar recursos didáticos, estabelecer metodologias de ensino e definir formas de avaliação compatíveis com os objetivos educacionais pretendidos. Além disso, contribui para maior segurança durante o desenvolvimento das aulas e favorece a construção de práticas pedagógicas mais eficientes e contextualizadas.

Segundo Libâneo (2013), o planejamento constitui importante dimensão do trabalho docente,

especialmente por orientar a prática pedagógica e favorecer maior organização do processo de ensino-aprendizagem. Nesse sentido, o planejamento pedagógico não deve ser compreendido apenas como atividade burocrática, mas como instrumento de mediação do trabalho educativo.

Durante o estágio supervisionado, o planejamento representa importante experiência formativa para o acadêmico. Ao elaborar planos de aula e organizar atividades pedagógicas, o estagiário desenvolve competências relacionadas à organização didática, seleção de metodologias e adequação dos conteúdos às necessidades dos estudantes.

Outro aspecto importante refere-se à necessidade de adequar o planejamento à realidade escolar e aos conhecimentos prévios dos estudantes. Segundo Vasconcellos (2018), práticas pedagógicas contextualizadas favorecem maior participação discente e contribuem significativamente para aprendizagens mais significativas no ambiente escolar.

2.3 Observação e construção da prática pedagógica

A observação constitui importante etapa do estágio supervisionado, especialmente por

possibilitar ao acadêmico analisar as práticas pedagógicas desenvolvidas pelo professor colaborador e compreender as dinâmicas presentes no ambiente escolar. Durante essa etapa, o estagiário observa metodologias de ensino, formas de avaliação, organização da sala de aula e relações estabelecidas entre professor e estudantes.

Segundo Pimenta e Lima (2012), a observação favorece a construção de reflexões críticas sobre a prática pedagógica e sobre os desafios presentes no cotidiano escolar. Além disso, possibilita ao acadêmico compreender diferentes realidades educacionais e desenvolver estratégias metodológicas mais adequadas às necessidades dos estudantes.

Outro aspecto importante refere-se à análise das metodologias utilizadas pelo professor colaborador. Durante as observações, o estagiário identifica recursos didáticos, estratégias pedagógicas e formas de interação utilizadas durante as aulas. Essa experiência favorece o desenvolvimento da capacidade de análise crítica acerca das práticas educativas e contribui para a formação profissional docente.

Segundo Libâneo (2013), o trabalho docente exige domínio dos conteúdos e capacidade de desenvolver metodologias capazes de favorecer aprendizagens significativas. Nesse sentido, a observação contribui significativamente para o desenvolvimento profissional do licenciando, especialmente por permitir que o acadêmico aprenda

a partir das experiências vivenciadas no contexto escolar.

Além disso, estudos recentes apontam que a observação pedagógica durante o estágio supervisionado favorece a construção da identidade docente e o desenvolvimento de práticas educativas mais reflexivas e contextualizadas (SILVA; SCHNETZLER, 2020).

2.4 Regência e construção da identidade profissional docente

A regência representa uma das etapas mais importantes do estágio supervisionado, especialmente por possibilitar ao acadêmico assumir diretamente a condução das aulas e vivenciar experiências relacionadas ao exercício da docência. Durante essa etapa, o estagiário desenvolve atividades relacionadas à exposição dos conteúdos, utilização de recursos didáticos, organização das aulas e interação com os estudantes.

Além disso, a regência favorece significativamente a construção da identidade profissional docente, especialmente por permitir ao licenciando colocar em prática os conhecimentos construídos ao longo da formação acadêmica. Segundo Tardif (2014), a identidade docente é construída por meio das experiências vivenciadas no

cotidiano escolar e das relações estabelecidas durante o exercício da profissão.

Outro aspecto importante refere-se ao desenvolvimento da autonomia pedagógica. Durante a regência, o acadêmico passa a tomar decisões relacionadas às metodologias utilizadas, organização das atividades e mediação do processo de aprendizagem. Essa experiência favorece o desenvolvimento da segurança profissional e da capacidade de adaptação diante das situações presentes no ambiente escolar.

Segundo Moran (2018), metodologias participativas favorecem aprendizagens mais significativas e contribuem para ampliar o protagonismo dos estudantes durante o processo educativo. No ensino de Ciências, práticas investigativas, atividades em grupo e utilização de recursos audiovisuais apresentam importante contribuição para tornar as aulas mais dinâmicas e contextualizadas.

Durante as atividades de regência realizadas no estágio supervisionado, observou-se a utilização de vídeos, dinâmicas educativas e atividades interativas relacionadas aos conteúdos de célula e reprodução humana. Essas estratégias favoreceram maior participação discente e contribuíram para ampliar a compreensão dos conteúdos científicos trabalhados em sala de aula.

2.5 O ensino de Ciências e as metodologias participativas

O ensino de Ciências possui importante papel na formação crítica e investigativa dos estudantes, especialmente por possibilitar a compreensão dos fenômenos naturais e das relações entre ciência, tecnologia e sociedade. Entretanto, muitos conteúdos científicos ainda são trabalhados de maneira excessivamente tradicional, descontextualizada e centrada na memorização de informações.

Segundo Krasilchik (2019), metodologias tradicionais frequentemente dificultam a participação ativa dos estudantes e comprometem o desenvolvimento do pensamento científico. Nesse contexto, torna-se necessário desenvolver práticas pedagógicas mais dinâmicas, participativas e investigativas no ensino de Ciências.

Segundo Moran (2018), metodologias ativas favorecem o protagonismo discente e contribuem para aprendizagens mais significativas. Dessa forma, práticas educativas participativas permitem aos estudantes maior envolvimento durante as aulas e favorecem a construção colaborativa do conhecimento científico.

Durante o estágio supervisionado, observou-se a utilização de dinâmicas educativas, vídeos e atividades em grupo como estratégias metodológicas para o ensino de Ciências. Além disso, as aulas foram

desenvolvidas de maneira participativa, favorecendo maior interação entre professor e estudantes e ampliando o envolvimento discente durante as atividades pedagógicas.

Outro aspecto importante refere-se à utilização de recursos audiovisuais como complemento das aulas expositivas. Os vídeos utilizados durante as regências contribuíram para ilustrar conteúdos relacionados à célula e reprodução humana, favorecendo maior compreensão dos fenômenos científicos trabalhados em sala de aula.

Segundo Carvalho (2018), práticas investigativas e recursos didáticos diversificados favorecem maior contextualização científica e contribuem para tornar o ensino de Ciências mais significativo e participativo. Nesse sentido, as metodologias participativas apresentam importante contribuição para fortalecer o desenvolvimento da aprendizagem científica e da formação crítica dos estudantes.

3 METODOLOGIA

3.1 Caracterização da pesquisa

O presente estudo caracteriza-se como uma pesquisa de abordagem qualitativa, desenvolvida a partir das experiências vivenciadas durante o estágio

supervisionado realizado em turmas do 9º ano do Ensino Fundamental na Escola José Rodrigues da Costa, localizada no município de Grajaú – MA.

A pesquisa possui caráter descritivo e investigativo, buscando compreender as contribuições do estágio supervisionado para a formação docente e para o desenvolvimento das práticas pedagógicas no ensino de Ciências. Além disso, o estudo fundamenta-se na análise das experiências pedagógicas desenvolvidas durante as etapas formativas do estágio supervisionado no contexto escolar.

3.2 Contexto do estágio supervisionado

As atividades foram desenvolvidas durante a disciplina de Estágio Supervisionado do curso de Ciências Naturais da Universidade Federal do Maranhão – UFMA. O estágio envolveu diferentes etapas formativas relacionadas à observação das práticas pedagógicas, elaboração de planos de aula, desenvolvimento de microaulas e realização da regência supervisionada.

Inicialmente, foi realizada análise do Projeto Político-Pedagógico (PPP) da escola, possibilitando maior compreensão da organização institucional, dos objetivos educacionais, das metodologias

desenvolvidas e das características pedagógicas presentes no ambiente escolar.

Essa etapa permitiu ao estagiário compreender aspectos relacionados à organização da escola, às práticas educativas desenvolvidas e às estratégias pedagógicas adotadas no ensino de Ciências.

3.3 Observação das práticas pedagógicas

Posteriormente, foram realizadas observações das aulas ministradas pelo professor colaborador, possibilitando analisar metodologias de ensino, estratégias pedagógicas, formas de avaliação e relação estabelecida entre professor e estudantes durante as atividades desenvolvidas em sala de aula.

A etapa de observação constituiu importante momento formativo, especialmente por permitir ao acadêmico refletir sobre as práticas pedagógicas desenvolvidas no contexto escolar e compreender os desafios presentes no processo educativo.

Além disso, as observações favoreceram a análise das metodologias utilizadas no ensino de Ciências, dos recursos didáticos empregados durante as aulas e das estratégias desenvolvidas para favorecer a participação discente e a aprendizagem dos conteúdos científicos.

3.4 Planejamento e desenvolvimento das atividades de regência

Após a etapa de observação, foram elaborados planos de aula relacionados aos conteúdos de célula e reprodução humana. O planejamento pedagógico considerou os objetivos educacionais, os conhecimentos prévios dos estudantes e as metodologias mais adequadas para favorecer a aprendizagem significativa dos conteúdos trabalhados.

As atividades de regência foram desenvolvidas utilizando metodologias participativas, incluindo apresentações em slides, vídeos educativos, dinâmicas de interação e atividades em grupo. Essas estratégias buscaram favorecer maior participação discente, contextualização científica e aproximação entre teoria e prática no ensino de Ciências.

Durante as aulas ministradas, os estudantes participaram de discussões, atividades coletivas e momentos de interação relacionados aos conteúdos científicos trabalhados, favorecendo maior envolvimento durante o processo educativo.

3.5 Avaliação e análise dos dados

A avaliação ocorreu de maneira processual, considerando a participação dos estudantes, a interação durante as aulas e o desenvolvimento das atividades propostas ao longo das regências supervisionadas.

Os dados foram analisados de forma descritiva e interpretativa, considerando as observações realizadas durante o estágio supervisionado, as experiências pedagógicas vivenciadas e as discussões desenvolvidas ao longo das atividades de regência.

A análise buscou compreender as contribuições do estágio supervisionado para a formação docente, especialmente no que se refere ao desenvolvimento da autonomia pedagógica, construção da identidade profissional e utilização de metodologias participativas no ensino de Ciências.

Além disso, a metodologia adotada possibilitou refletir sobre as potencialidades do estágio supervisionado como espaço de formação crítica, investigativa e reflexiva no processo de formação inicial de professores.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 O estágio supervisionado e a aproximação entre teoria e prática

As experiências desenvolvidas durante o estágio supervisionado demonstraram importante contribuição para a formação docente, especialmente no que se refere à articulação entre teoria e prática no ensino de Ciências. Durante as atividades desenvolvidas na universidade, os licenciandos constroem conhecimentos teóricos relacionados à didática, metodologias de ensino, planejamento pedagógico e organização do trabalho docente. Entretanto, é durante o estágio supervisionado que esses conhecimentos passam a ser vivenciados concretamente no ambiente escolar.

Segundo Pimenta e Lima (2012), o estágio supervisionado deve ser compreendido como espaço de formação, investigação e reflexão crítica sobre a prática pedagógica. Nesse sentido, os resultados observados durante o estágio evidenciaram que a vivência escolar favoreceu significativa aproximação entre os conhecimentos acadêmicos e a realidade prática da docência.

As observações realizadas na escola possibilitaram compreender melhor a dinâmica da sala de aula, as metodologias utilizadas pelo

professor colaborador, as formas de interação estabelecidas com os estudantes e os desafios presentes no cotidiano escolar. Além disso, as atividades de regência permitiram aplicar os conhecimentos construídos durante a formação universitária, favorecendo o desenvolvimento da autonomia docente e da capacidade de mediação pedagógica.

Outro aspecto importante refere-se à compreensão das responsabilidades relacionadas ao exercício da docência. Durante a condução das aulas, tornou-se possível perceber a importância do planejamento pedagógico, da organização metodológica e da relação professor-aluno para o desenvolvimento do processo educativo.

Os resultados observados corroboram as discussões desenvolvidas por Arrais e Silva (2021), que destacam o estágio supervisionado como importante espaço de mobilização dos saberes docentes e de articulação entre teoria e prática na formação inicial de professores de Ciências.

Além disso, Yamaguchi et al. (2020) ressaltam que as experiências desenvolvidas durante o estágio supervisionado favorecem maior compreensão da realidade escolar e contribuem significativamente para o desenvolvimento profissional dos futuros docentes.

4.2 Planejamento pedagógico e organização das aulas

Os resultados observados durante o estágio supervisionado evidenciaram a importância do planejamento pedagógico para o desenvolvimento das atividades educativas no ensino de Ciências. Durante a elaboração dos planos de aula, tornou-se possível definir objetivos, conteúdos, metodologias e estratégias de avaliação relacionadas aos conteúdos trabalhados durante as regências.

Segundo Vasconcellos (2018), o planejamento constitui importante instrumento de organização da prática pedagógica, especialmente por favorecer maior coerência entre os objetivos educacionais e as metodologias desenvolvidas em sala de aula. Nesse sentido, o planejamento realizado durante o estágio contribuiu significativamente para tornar as aulas mais organizadas, participativas e contextualizadas.

Além disso, o planejamento favoreceu maior segurança durante o desenvolvimento das aulas e contribuiu para melhor organização do tempo pedagógico. Outro aspecto importante refere-se à necessidade de adequar as metodologias à realidade dos estudantes e aos conhecimentos prévios apresentados pelas turmas observadas.

Durante a regência, observou-se que o planejamento adequado contribuiu significativamente para favorecer maior participação discente e ampliar

o envolvimento dos estudantes durante as atividades pedagógicas. Resultado semelhante foi observado por Libâneo (2013), ao destacar que o planejamento pedagógico representa importante dimensão do trabalho docente e contribui para o desenvolvimento de práticas educativas mais eficientes e significativas.

Além disso, a elaboração dos planos de aula possibilitou ao estagiário desenvolver competências relacionadas à organização didática, seleção de recursos pedagógicos e definição de estratégias metodológicas voltadas ao ensino de Ciências no Ensino Fundamental.

4.3 Metodologias participativas no ensino de Ciências

As metodologias utilizadas durante as atividades de regência demonstraram importante contribuição para o ensino de Ciências, especialmente por favorecerem maior participação discente e interação durante as aulas. A utilização de vídeos educativos, slides, dinâmicas pedagógicas e atividades em grupo contribuiu para tornar as aulas mais dinâmicas, contextualizadas e participativas.

Segundo Moran (2018), metodologias participativas favorecem aprendizagens mais significativas e contribuem para ampliar o protagonismo dos estudantes durante o processo

educativo. Nesse sentido, observou-se maior envolvimento discente quando os conteúdos científicos foram trabalhados de maneira dinâmica e interativa.

Durante as aulas relacionadas aos conteúdos de célula e reprodução humana, os estudantes demonstraram maior interesse pelos conteúdos quando as atividades envolveram recursos audiovisuais, dinâmicas educativas e momentos de interação coletiva. Esse resultado reforça a importância da utilização de metodologias diversificadas no ensino de Ciências, especialmente para favorecer maior contextualização científica e participação discente.

Outro aspecto importante refere-se à utilização das dinâmicas educativas “Batata Quente” e “O Repolho” como estratégias metodológicas para revisão e fixação dos conteúdos trabalhados. Essas atividades favoreceram maior interação entre os estudantes e contribuíram significativamente para tornar o processo de aprendizagem mais participativo e colaborativo.

Além disso, os recursos audiovisuais utilizados durante as aulas contribuíram para ilustrar os fenômenos científicos relacionados aos conteúdos estudados. Segundo Krasilchik (2019), metodologias participativas e recursos visuais favorecem maior compreensão dos conteúdos científicos e contribuem para tornar o ensino de Ciências mais significativo.

Os resultados observados também dialogam com as discussões desenvolvidas por Carvalho (2018), que destaca a importância das metodologias investigativas e participativas para favorecer maior envolvimento discente e fortalecer a aprendizagem científica no contexto escolar.

4.4 A observação como instrumento formativo

A etapa de observação desenvolvida durante o estágio supervisionado apresentou grande relevância para a formação docente. Durante esse processo, tornou-se possível analisar metodologias de ensino, estratégias pedagógicas, formas de avaliação e relações estabelecidas entre professor e estudantes durante as aulas observadas.

Segundo Pimenta e Lima (2012), a observação constitui importante instrumento de reflexão crítica sobre a prática pedagógica, especialmente por possibilitar ao licenciando compreender os desafios presentes no cotidiano escolar e analisar diferentes formas de condução das atividades educativas.

Além disso, essa etapa possibilitou compreender as diferentes realidades presentes no ambiente escolar e os desafios enfrentados pelo professor no cotidiano educacional. Observou-se que aspectos relacionados à organização da sala de aula, participação discente e utilização de metodologias

participativas influenciam diretamente o desenvolvimento das atividades pedagógicas.

Outro aspecto importante refere-se à análise da relação professor-aluno. Observou-se que a comunicação harmoniosa entre professor e estudantes favorece significativamente o desenvolvimento das atividades pedagógicas e contribui para construção de ambiente mais participativo e acolhedor.

Além disso, tornou-se possível identificar diferentes estratégias utilizadas pelo professor colaborador para estimular a participação discente e facilitar a aprendizagem dos conteúdos científicos trabalhados em sala de aula. Nesse sentido, a observação favoreceu importante processo de reflexão sobre a prática pedagógica e sobre as metodologias utilizadas no ensino de Ciências.

Os resultados obtidos corroboram estudos recentes que apontam a observação pedagógica como importante etapa para o desenvolvimento da identidade docente e da formação crítica dos futuros professores (ARRAIS; SILVA, 2021).

4.5 Construção da identidade profissional docente

Os resultados obtidos durante o estágio supervisionado evidenciaram importante contribuição

para a construção da identidade profissional docente. Durante as atividades desenvolvidas, os acadêmicos passaram a compreender melhor as responsabilidades relacionadas ao exercício da docência, à mediação do conhecimento e à organização do trabalho pedagógico.

Além disso, a experiência favoreceu o desenvolvimento da autonomia, da confiança profissional e da reflexão crítica sobre a prática pedagógica. Segundo Tardif (2014), a identidade docente é construída a partir das experiências vivenciadas durante a formação acadêmica e das relações estabelecidas no contexto escolar.

Outro aspecto importante refere-se à superação das inseguranças frequentemente presentes no início da formação docente. As experiências vivenciadas durante a regência permitiram desenvolver maior segurança para condução das aulas, utilização de metodologias participativas e interação com os estudantes.

Segundo Freire (1996), ensinar exige compromisso com a formação humana, reflexão constante sobre a prática educativa e disposição para aprender continuamente no exercício da docência. Nesse sentido, o estágio supervisionado demonstrou grande relevância para o desenvolvimento profissional e humano dos futuros professores.

Além disso, tornou-se possível compreender a importância da criatividade, da comunicação e da organização pedagógica para o desenvolvimento do

trabalho docente no ensino de Ciências. Os resultados observados demonstram que as experiências desenvolvidas durante o estágio supervisionado contribuíram significativamente para fortalecer a construção da identidade profissional docente e ampliar a compreensão acerca dos desafios presentes no ambiente escolar.

Os resultados também se aproximam das discussões desenvolvidas por Yamaguchi et al. (2020), que destacam o estágio supervisionado como importante espaço de desenvolvimento profissional, construção dos saberes docentes e fortalecimento da formação crítica no ensino de Ciências.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir das discussões desenvolvidas ao longo deste estudo, foi possível compreender a relevância do estágio supervisionado para a formação docente no Ensino Fundamental, especialmente no que se refere à articulação entre teoria e prática no ensino de Ciências. As experiências vivenciadas durante as etapas de observação, planejamento e regência demonstraram importante contribuição para o desenvolvimento profissional dos futuros professores e para a construção da identidade docente.

Os resultados evidenciaram que o estágio supervisionado constitui importante espaço de

reflexão crítica sobre a prática pedagógica e sobre os desafios presentes no contexto educacional contemporâneo. Durante as atividades desenvolvidas na escola, tornou-se possível compreender aspectos relacionados à organização do trabalho docente, às metodologias utilizadas em sala de aula e às relações estabelecidas entre professor e estudantes no ambiente escolar.

Além disso, as experiências vivenciadas favoreceram o desenvolvimento da autonomia docente, da organização pedagógica, da capacidade de planejamento e da utilização de metodologias participativas no ensino de Ciências. As atividades desenvolvidas durante a regência demonstraram que recursos audiovisuais, dinâmicas educativas e atividades interativas contribuem significativamente para tornar as aulas mais dinâmicas, contextualizadas e participativas.

Outro aspecto importante refere-se às contribuições da observação pedagógica para a formação inicial docente. As observações realizadas durante o estágio possibilitaram compreender melhor a realidade escolar, os desafios enfrentados pelos professores e as diferentes estratégias metodológicas utilizadas no processo de ensino-aprendizagem. Nesse sentido, o estágio supervisionado favoreceu importante processo de reflexão acerca das práticas pedagógicas desenvolvidas no contexto escolar.

Os resultados obtidos corroboram estudos recentes que destacam o estágio supervisionado como importante espaço de construção dos saberes

docentes, fortalecimento da identidade profissional e desenvolvimento da prática reflexiva na formação inicial de professores (ARRAIS; SILVA, 2021; YAMAGUCHI et al., 2020).

Entretanto, apesar das contribuições observadas, a formação docente ainda enfrenta desafios relacionados às condições estruturais das escolas, à valorização profissional, à limitação de recursos didáticos e à necessidade de fortalecimento das metodologias investigativas e participativas no ensino de Ciências.

Dessa forma, torna-se necessário ampliar investimentos em formação inicial e continuada, favorecendo a construção de professores mais críticos, reflexivos e preparados para atuar diante das demandas presentes no contexto educacional contemporâneo. Além disso, é fundamental fortalecer práticas pedagógicas que favoreçam maior participação discente, contextualização científica e desenvolvimento da aprendizagem significativa no ensino de Ciências.

Conclui-se, portanto, que o estágio supervisionado constitui importante etapa formativa para o desenvolvimento das competências pedagógicas, construção da identidade profissional docente e fortalecimento das práticas educativas no ensino de Ciências, contribuindo significativamente para a formação de professores mais preparados para os desafios da educação contemporânea.

REFERÊNCIAS

ARRAIS, Antonia Adriana Mota; SILVA, Delano Moody Simões da. O estágio supervisionado em ensino de ciências como espaço para a mobilização dos saberes docentes. **Formação Docente – Revista Brasileira de Pesquisa sobre Formação de Professores**, Belo Horizonte, v. 13, n. 26, p. 79-92, 2021.

BACICH, Lilian; MORAN, José (org.). *Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática*. Porto Alegre: Penso, 2018.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. *Fundamentos teóricos e metodológicos do ensino por investigação*. São Paulo: Cengage Learning, 2018.

FREIRE, Paulo. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

KRASILCHIK, Myriam. *Prática de ensino de Biologia*. 4. ed. São Paulo: Edusp, 2019.

LIBÂNEO, José Carlos. *Didática*. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2013.

MENEZES, João Paulo Cunha. Estágio supervisionado síncrono: desenvolvimento das habilidades pedagógicas e identidade do profissional no ensino de Ciências. **Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemáticas**, Belém, v. 19, n. 42, 2023.

MORAN, José. Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda. In: BACICH, Lilian; MORAN, José (org.). *Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática*. Porto Alegre: Penso, 2018. p. 1-25.

PIMENTA, Selma Garrido; LIMA, Maria Socorro Lucena. *Estágio e docência*. 7. ed. São Paulo: Cortez, 2012.

TARDIF, Maurice. *Saberes docentes e formação profissional*. 17. ed. Petrópolis: Vozes, 2014.

VASCONCELLOS, Celso dos Santos. *Planejamento: projeto de ensino-aprendizagem e projeto político-pedagógico*. 24. ed. São Paulo: Libertad, 2018.

YAMAGUCHI, Klenicy Kazumy de Lima; CHAGAS, Jéssica Cruz; MARQUES, Alessandra Rodrigues; FERREIRA, Rosilene Gomes da Silva. Contribuições do estágio supervisionado para a formação de professores de Ciências Biológicas da Universidade do Estado do Amazonas. **Revista Docentes**, Fortaleza, v. 5, n. 13, p. 30-40, 2020.