

**UM ESTUDO DE CASO SOBRE AS DIFICULDADES EM QUÍMICA
RELACIONADAS À MATEMÁTICA E À COMPREENSÃO E INTERPRETAÇÃO
DE TEXTOS NO CONTEXTO PÓS PANDEMIA DE COVID-19**

Apresentação: Pôster

Rafaela Maria França de Santana¹; Paula Carolayne Cabral do Livramento²; Kymberli Francisca de Souza³;
Sheila Cibelle de França Silva⁴; Sanderson Hudson da Silva Malta⁵

INTRODUÇÃO

A aprendizagem de Química nas escolas públicas brasileiras enfrenta desafios significativos, especialmente em decorrência das lacunas educacionais originadas durante a pandemia de Covid-19. O ensino remoto emergencial, adotado como alternativa nos anos de 2020 e 2021, agravou a falta de uma base sólida nos conhecimentos fundamentais adquiridos no oitavo e nono anos do Ensino Fundamental, conforme apontam os resultados do Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB) de 2021 (BRASIL, 2021). Como consequência, os estudantes ingressaram no Ensino Médio com dificuldades de compreensão e interpretação de textos, além de matemática, comprometendo seu desempenho na disciplina de Química.

A precariedade da formação em Matemática e Língua Portuguesa dos estudantes contribui para tornar o aprendizado abstrato e descontextualizado, resultando em uma compreensão insuficiente dos conteúdos essenciais. Essa defasagem é preocupante, uma vez que a Matemática, por exemplo, desempenha um papel fundamental em Química e outras ciências, sendo imprescindível para a aplicação prática e a resolução de problemas científicos. Sem uma base matemática consistente, os estudantes enfrentam dificuldades na compreensão de conceitos químicos que envolvem cálculos e interpretações quantitativas (BRASIL, 2002; Clementina, 2011; Walvy, 2008).

¹ Licenciatura em Química, Instituto Federal de Perambuco, rmfs5@discente.ifpe.edu.br

² Licenciatura em Química, Universidade Federal Rural de Perambuco, paulacarolayne8@gmail.com

³ Licenciatura em Química, Instituto Internacional Despertando Vocações, kymberli.souza@institutoidv.org

⁴ Pedagogia, Instituto Federal de Perambuco, sheila.silva@vitoria.ifpe.edu.br

⁵ Mestre, Instituto Federal de Perambuco, sanderson.malta@vitoria.ifpe.edu.br

Para mitigar esses problemas e melhorar o desempenho dos estudantes, é essencial que os docentes adotem abordagens pedagógicas contextualizadas e significativas, conectando os conteúdos ao cotidiano dos alunos e utilizando metodologias ativas de ensino. A inserção de práticas pedagógicas voltadas ao desenvolvimento do raciocínio lógico e à resolução e interpretação de problemas pode favorecer a aprendizagem integrada da Química, Matemática e Língua Portuguesa (Compreensão e Interpretação de textos). Preparar os estudantes para cálculos e interpretações comuns em avaliações nacionais, como o SSA e ENEM, também se apresenta como uma estratégia eficaz para familiarizá-los com o tipo de conhecimento exigido nos exames.

Dessa forma, este trabalho tem como objetivo analisar, por meio de um estudo de caso, as dificuldades observadas entre estudantes da rede pública estadual do 3º ano do Ensino Médio na disciplina de Química, relacionadas à Matemática e à compreensão e interpretação de textos, no contexto pós-pandemia de Covid-19.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A Química é uma ciência que depende de conceitos matemáticos para auxiliar na compreensão de alguns fenômenos naturais e para a resolução de problemas, como cálculos de concentração, reações estequiométricas e manipulação de unidades. No entanto, a pandemia interrompeu o aprendizado sistemático de Matemática, prejudicando a capacidade dos alunos de aplicar esse conhecimento na Química e outras áreas. A defasagem em habilidades matemáticas fundamentais, como operações algébricas e aritméticas, compromete o entendimento dos conceitos quantitativos, levando a uma aprendizagem fragmentada e superficial (BRASIL, 2024). Além disso, o raciocínio matemático e a compreensão e interpretação de textos são essenciais para interpretar corretamente gráficos e tabelas, que são ferramentas comuns no ensino de Química (PERNAMBUCO, 2021).

A compreensão de textos científicos é uma competência essencial para a aprendizagem significativa de Química, pois envolve a leitura crítica e a interpretação de fenômenos expressos em uma linguagem científica e, muitas vezes, abstrata. Durante a pandemia, a falta de interações presenciais e de suporte pedagógico prejudicou o desenvolvimento dessas habilidades. A linguagem científica é uma barreira para muitos estudantes, uma vez que exige não apenas leitura literal, mas também habilidades de interpretação e contextualização (PERNAMBUCO, 2021). Sem a mediação adequada do professor, os estudantes têm dificuldade em transformar a linguagem técnica em conhecimento significativo, o que compromete a compreensão de fenômenos químicos.



Essas dificuldades podem se manifestar pela "falta de raciocínio lógico-matemático, resultando, inicialmente, na dificuldade em resolver problemas que envolvem operações básicas" (SILVA; MARTINEZ, 2017, p. 11841). Além disso, podem surgir devido à falta de compreensão do texto lido, ocasionada pela carência de conhecimento conceitual em Química (PINHEIRO, 2006). A dificuldade em aprender Química pode estar ligada a defasagens nos conhecimentos de leitura/interpretação de textos e matemática básica. Pesquisas que destacam dificuldades tanto na interpretação/compreensão de textos quanto em matemática evidenciam a importância de trabalhar esses aspectos para melhorar o processo de ensino-aprendizagem de Química (ALMEIDA et al, 2019).

A pandemia de Covid-19 não apenas interrompeu o processo de aprendizagem, mas também ampliou desigualdades estruturais no acesso à educação. Estudantes de escolas públicas foram particularmente afetados pela falta de acesso à internet, dispositivos adequados e ambientes de estudo apropriados (BRASIL, 2023). Essas barreiras agravaram a dificuldade de acompanhar disciplinas que exigem dedicação contínua e prática sistemática, como Matemática e Língua Portuguesa. Isso fica demonstrado nos resultados do Saeb 2021 que houve uma redução nas proficiências de Língua Portuguesa (-1,1%) e Matemática (-2,5%) em média (BRASIL, 2024).

Com a retomada das aulas presenciais, muitos estudantes enfrentaram dificuldades em acompanhar a progressão curricular devido à defasagem acumulada (BRASIL, 2024). Além disso, o impacto psicológico da pandemia, incluindo ansiedade e desmotivação, também influenciou negativamente o desempenho acadêmico dos alunos.

METODOLOGIA

A pesquisa caracteriza-se como qualitativa, configurando-se como um estudo de caso (GIL, 2010). Segundo Chizzotti (2006) aponta que o estudo de caso é uma ferramenta poderosa para analisar aspectos educacionais, uma vez que se dedica ao aprofundamento dos fenômenos observados, permitindo uma visão detalhada dos problemas enfrentados.

A coleta de dado foi realizada em uma escola de rede pública estadual na cidade de vitória-PE, contou com a participação de 28 estudantes do 3º ano do Ensino Médio. Utilizou-se um formulário online (*Google Forms*) semiestruturado que buscou levantar as principais dificuldades de aprendizagem dos alunos na disciplina de Química. Foi aplicado um teste de sondagem composto por 10 problemas baseadas nas provas do ENEM, abordando diferentes conteúdos de Química trabalhados em sala de aula. Nessa abordagem metodológica foi possível identificar as dificuldades dos estudantes na interpretação de problemas e no uso de fórmulas

químicas, questões frequentemente relatadas na literatura como críticas no ensino de Química (Carvalho, 2011; Lüdke & André, 1986).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados apresentados na Tabela 01 refletem, de forma coerente, os desafios abordados neste estudo de caso, considerando as dificuldades na disciplina de química relacionadas a matemática e compreensão e interpretação de textos.

Perguntas	Respostas (%)
1) Com relação aos conteúdos de Química, você:	Aprende com facilidade (42,9%)
	Aprende com dificuldade (57,1%)
	Não aprende (0,0%)
2) Com relação aos conteúdos de Química, você:	Tenho dificuldade com Matemática (46,4%)
	Tenho dificuldade em decorar muitas fórmulas (25,0%)
	Tenho dificuldade de entender as aulas de Química (7,1%)
	Tenho dificuldade com as aulas experimentais (0,0%)
	Tenho dificuldade em entender as questões das provas (14,3%)
	Tenho outra dificuldade (7,1%)
3) Com relação à disciplina de Química:	Gosto (57,1%)
	Gosto pouco (35,7%)
	Não gosto (7,1%)
3.1) Se você marcou “Gosto pouco” ou “Não gosto” de Química, marque a(as) alternativa(s) que indica(m) o(s) principal(is) motivo(s).	Não vejo utilidade da química no cotidiano. (8,3%)
	As aulas são muito teóricas (8,3%)
	As aulas são monótonas (0,0%)
	Não tenho interesse pela área de “exatas” (33,3%)
	Não entendo os assuntos (50,1%)

Tabela 01: Recorte das respostas dos estudantes ao formulário online

Fonte: Própria (2024).

A Tabela 01 apresenta que 57,1% dos alunos têm dificuldades em aprender química, enquanto 42,9% relatam facilidade. Esse dado confirma a problemática destacada neste estudo de caso: a pandemia agravou lacunas de conhecimento, deixando muitos estudantes sem uma base sólida para acompanhar conteúdos de química. O percentual elevado de alunos com dificuldades sugere que o ensino remoto e a falta de acompanhamento presencial durante a pandemia prejudicaram significativamente o aprendizado de conceitos abstratos e a retenção de conhecimento em Química.

Entre os tipos de dificuldades relatados, 46,4% dos alunos indicam dificuldades com matemática. Isso reforça a importância de uma boa base em álgebra e aritmética no ensino fundamental. Outro dado relevante é que 25% dos estudantes têm dificuldade em decorar fórmulas, o que indica uma abordagem pedagógica excessivamente conteudista e desconectada

do contexto prático e significativo. Além disso, 14,3% dos estudantes relatam dificuldade em entender as questões das provas, indicando problemas na compreensão e interpretação de textos científicos. Essas dificuldades estão alinhadas com os relatórios do Saeb 2021 e do Pisa 2022, que evidenciam defasagens nas proficiências em Matemática e Língua Portuguesa duante a pandemia de Covid-19, e nos estudos de Almeida e colaboradores (2019), Silva e Martinez (2017) e Pinheiro (2006) que apresentação relação da matemática básica e interpretação de texto com dificuldades na aprendizagem de Química.

A maioria dos alunos (57,1%) declara que gosta da disciplina, enquanto 35,7% gostam pouco e 7,1% não gostam. Embora haja um número considerável de alunos que demonstram interesse por Química, é preocupante que mais de 40% tenham pouco ou nenhum gosto pela disciplina. Entre aqueles que demonstraram pouco interesse, 50,1% indicam que não gosta da disciplina porque não entendem os assuntos, corroborando a hipótese de que dificuldades de compreensão e interpretação de textos tem contribuído para não aprendizagem na disciplina de Química. A falta de interesse pela área de exatas (33,3%) sugere um afastamento amplo dos alunos em relação às disciplinas que exigem habilidades e competências quantitativas, como Química, Matemática e Física, reforçando a necessidade de metodologias que aproximem esses conteúdos do cotidiano e dos interesses dos estudantes.

O fato de apenas 8,3% dos alunos relatarem que não veem utilidade da Química no cotidiano indica que, apesar das dificuldades, há uma percepção de relevância da disciplina. No entanto, o dado de que as aulas são muito teóricas (8,3%) destaca a necessidade de tornar o ensino prático e contextualizado, especialmente no contexto pós-pandemia, para engajar os alunos e facilitar a aplicação dos conceitos em situações reais.

A última pergunta do formulário online é: “4) Assinale qual(is), dos conteúdos abaixo, você apresenta MAIS dificuldade”. 51,9% dos estudantes marcaram que apresentam mais dificuldade em cálculo estequiométrico. Isso é corroborado pela análise dos resultados do teste de sondagem aplicado, onde mais de 60% dos alunos erraram as questões que envolviam cálculo estequiométrico.

CONCLUSÕES

Os resultados apresentam que a pandemia de Covid-19 deixou lacunas na aprendizagem em Matemática e Língua Portuguesa dos estudantes avaliados impactando diretamente em dificuldades na disciplina de Química.

Para superar as dificuldades apresentadas, é necessário repensar as práticas pedagógicas e adotar abordagens contextualizadas com uso metodologias ativas e estratégias de resolução

de problemas, por exemplo, que aproximem a Química do cotidiano dos alunos favoreçam o aprendizado focado em matemática básica e interpretação/compreensão de textos para a minimizar as lacunas educacionais geradas durante a pandemia.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, A. O.; SILVA, D. X.; SOUZA, I. F.; ALVES, F. A. F. **O ensino de química: dificuldades de ensino-aprendizagem na perspectiva de uma professora na rede pública do município de Maracanaú.** In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 6., 2019, Campina Grande. Anais [...] Campina Grande: Editora Realize, 2019.

BRASIL. Inep. **Notas sobre o Brasil no Pisa 2022.** Brasília, 2023.

BRASIL. Inep. **Relatório de resultados do Saeb 2021 – volume 1.** Brasília, 2024.

CARVALHO, A. M. P. **Ensino de Ciências: Unindo a pesquisa e a prática.** São Paulo: Thomson Pioneira, 2011.

CHIZZOTTI, A. **Pesquisa em ciências humanas e sociais.** São Paulo: Cortez, 2006.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** 6. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação: Abordagens qualitativas.** São Paulo: EPU, 1986.

PERNAMBUCO. **Secretaria de Educação e Esportes. Currículo de Pernambuco: ensino médio.** Recife, 2021.

PINHEIRO, R. C. **Avaliação da compreensão leitora: um estudo com professores do ensino médio.** In: CONGRESSO INTERNACIONAL EM AVALIAÇÃO EDUCACIONAL, 3., 2006, Fortaleza. Anais [...] Fortaleza: Imprensa Universitária, 2006. p. 93-116. ISBN 85-7485-099-3.

SILVA, R. S.; MARTINEZ, M. L. S. **Dificuldades na matemática básica: o processo de ensino-aprendizagem para a vida.** In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 13., 2017, Curitiba. Anais [...] Curitiba: PUCPR, 2017. p. 11839-11850.

