



DESENVOLVENDO UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA SOBRE GRANDEZAS E CONVERSÃO DE UNIDADES

Franciele de A. Costa¹; Joana D. A. G. de Sousa²; Maria F. O da Silva³; Fátima M.S. Pereira⁴;
Pedro A. P. Pessoa⁵.

¹*Graduanda do Curso de Licenciatura em Química do IFMA Campus Caxias, francielecosta@acad.ifma.edu.br*

²*Graduanda do Curso de Licenciatura em Química do IFMA Campus Caxias, joanad@acad.ifma.edu.br*

³*Graduanda do Curso de Licenciatura em Química do IFMA Campus Caxias, olanda.jf@acad.ifma.edu.br*

⁴*Doutora em Ciência de Materiais pela UFPE. Mestre em Ciência dos Materiais pela UFPI. Técnica de laboratório de Química no IFMA Campus Caxias, fatima.pereira@ifma.edu.br;*

Doutor em Ciência e Engenharia de Alimentos pela UNESP. Mestre em Engenharia de Materiais pelo IFMA. Professor EBTT no IFMA Campus Caxias, pedro.pessoa@ifma.edu.br;

Palavras-Chave: Grandezas Físicas; Conversão de Unidades, Sequência Didática.

Introdução

No ensino da Química, o uso de recursos didáticos é fundamental para tornar os conteúdos mais acessíveis e significativos aos alunos. Esses recursos, que abrangem desde materiais concretos de laboratório até ferramentas digitais e jogos educativos, facilitam a compreensão de conceitos complexos e abstratos, promovendo maior interação e engajamento dos estudantes. Conforme destacam Gama e Alves (2022), a utilização de recursos didáticos pode transformar o ambiente de aprendizagem, tornando-o mais dinâmico, contextualizado e motivador.

A sequência didática é uma metodologia que organiza atividades pedagógicas de forma sistemática e progressiva, com o objetivo de promover aprendizagens significativas. Segundo Barbosa (2022), sua elaboração deve partir de um modelo que visa atingir um objetivo claro: o aprender dos educandos. Para isso, é necessário considerar os conhecimentos prévios dos alunos e utilizar estratégias que despertem o interesse e a participação ativa, como o uso de recursos tecnológicos e situações contextualizadas. Essa abordagem permite que cada etapa funcione como um alicerce para a próxima, favorecendo o desenvolvimento da autonomia e da capacidade de aplicar o conhecimento em diferentes contextos.

O ensino e a aprendizagem das grandezas e a conversão de unidades no contexto da Química são elementos fundamentais para a construção do conhecimento científico e a formação da alfabetização científica dos estudantes. Conforme destaca um estudo de Neto e

colaboradores (Neto *et al.*, 2024), onde afirmam que trabalhar as grandezas físicas e suas unidades permite aos alunos compreenderem a quantificação dos fenômenos e a realização de medições confiáveis, além de possibilitar a comunicação precisa dos resultados experimentais. Segundo Araújo e Silva (2022), a incorporação do Sistema Internacional de Unidades (SI) no currículo e a abordagem contextualizada das unidades de medida contribuem para tornar o ensino mais significativo e alinhado com as práticas científicas contemporâneas. Além disso, a habilidade em converter unidades é essencial para a compreensão dos processos químicos e para o desenvolvimento do raciocínio crítico e lógico no Ensino Médio (Costa; Lima, 2023).

Diante do exposto, o objetivo geral desta pesquisa consiste em construir uma sequência didática sobre grandezas e conversão de unidades a ser utilizada nas aulas do ensino de Química do 1º ano do Ensino Médio. A fim de alcançar o objetivo da pesquisa realizou-se uma revisão bibliográfica e uma pesquisa de Campo que estão detalhadas no tópico seguinte.

Material e Métodos

A metodologia adotada nesta pesquisa contemplou uma Revisão da Literatura a fim de embasar a construção da sequência didática e nortear a discussão da pesquisa. Em ato contínuo, realizou-se uma pesquisa de campo com técnicas correspondentes à coleta de dados por meio de documentação direta, utilizando-se um questionário constituído por uma série de perguntas (Lakatos; Marconi, 2017).

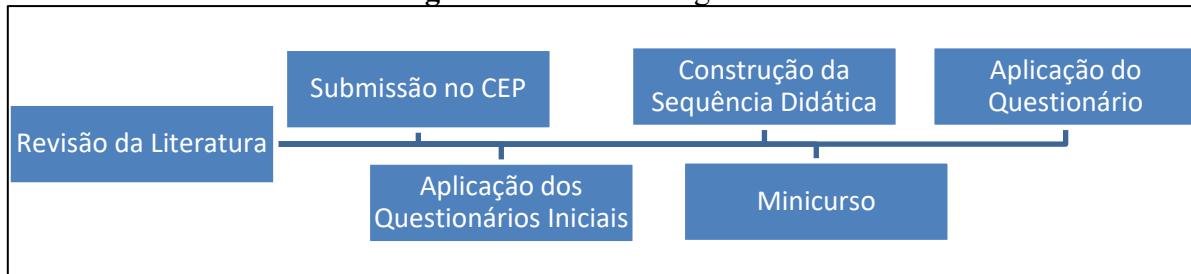
Na Etapa da Pesquisa de Campo, realizou-se a submissão da pesquisa ao Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos, após a aprovação foi feito o primeiro contato com a turma para a aplicação do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e esclarecimentos sobre a proposta da pesquisa. Após o retorno dos alunos com o Termo assinado aplicou-se um questionário de perfil para analisar os sujeitos da pesquisa e um questionário diagnóstico contendo perguntas relacionadas ao conteúdo da disciplina de Química que envolvem as Grandezas e suas conversões apenas aos alunos. A partir do diagnóstico encontrado, foi construída uma Sequência Didática sobre Grandezas e Conversão de Unidades para posteriormente ser ministrado um minicurso aos alunos, com a aplicação da Sequência Didática. Após, aplicou-se um questionário para avaliar a aprendizagem.

Os resultados indicaram que a maioria dos estudantes demonstrou boa compreensão das conversões simples, especialmente relacionadas ao tempo, comprimento e massa, refletindo familiaridade com essas grandezas no cotidiano. Por outro lado, Oberam-se maiores dificuldades com as unidades de área e volume, sugerindo a necessidade de metodologias mais visuais e manipulativas para o desenvolvimento do raciocínio lógico e da abstração conceitual.

Esses achados evidenciam a eficácia da sequência didática em proporcionar uma aprendizagem mais significativa e contextualizada, potencializando o ensino de grandezas e unidades no ensino de Química.

O Fluxograma 1 a seguir apresenta os passos da metodologia adotada.

Fluxograma 1 – Metodologia Adotada.

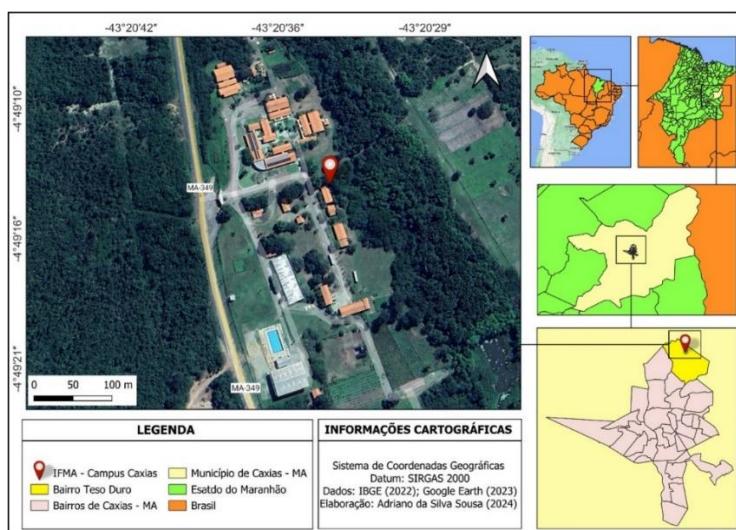


Fonte: Autores, 2025.

Resultados e Discussão

A pesquisa foi realizada no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão (IFMA) Campus Caxias, localizado na rodovia MA 349, Km 02, Gleba Buriti do Paraíso, Povoado Lamego, Zona Urbana, Caxias – MA, CEP: 65609-899, com as seguintes coordenadas: Latitude 4°49'16.6" S e Longitude 43°20'34.4" W. Na Figura 1, pode-se observar a localização do IFMA – Campus Caxias.

Figura 1 – Localização do IFMA Campus Caxias



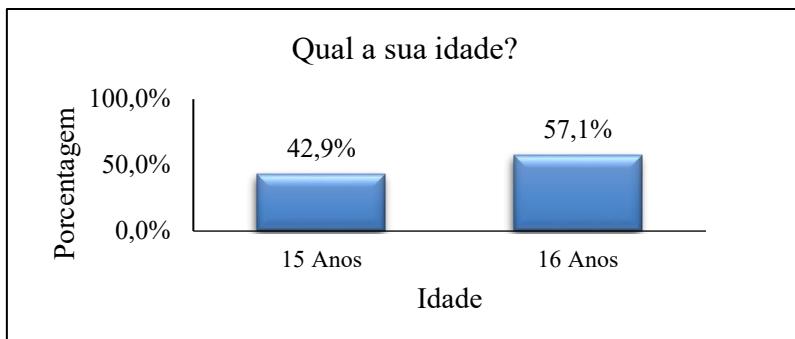
Fonte: Autores, 2024

Antes do início, a pesquisa foi submetida ao Comitê de Ética em pesquisa com seres humanos (CAAE: 85717724.2.0000.0328). A seguir iniciou-se a pesquisa de Campo com a apresentação aos sujeitos da pesquisa e explicação do Termo de Consentimento Livre e

Esclarecido (TCLE), que assinaram em seguida. Participaram da aplicação da Sequência Didática 21 alunos do 1º Ano do Curso Técnico em Administração Integrado ao Ensino Médio.

Observa-se no Gráfico 1 que os estudantes possuem idade entre 15 e 16 anos, sendo 42% com 15 anos e 57,1% com 16 anos de idade.

Gráfico 1 – Idade dos Discentes



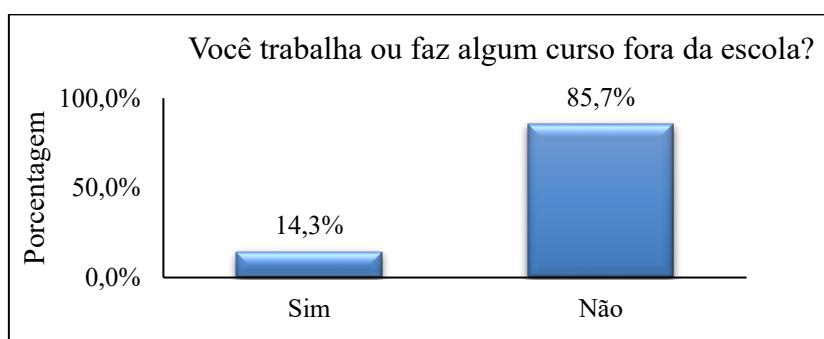
Fonte: Autores, 2025.

A análise dos dados indica que a faixa etária dos discentes pesquisados, 15 e 16 anos, é compatível com os anos iniciais do Ensino Médio e Técnico Integrado ao Ensino Médio, conforme disposto na Resolução CNE/CEB nº 3, de 21 de novembro de 2018.

Essa regularidade etária é considerada ideal para o acompanhamento das atividades escolares, permitindo que os estudantes estejam em sintonia com as expectativas de aprendizagem para essa fase. Esse dado revela que os alunos estão, em sua maioria, cursando as etapas escolares dentro da idade considerada regular, o que pode favorecer o acompanhamento das atividades pedagógicas e o desenvolvimento acadêmico esperado.

Quando questionados sobre a relação estudo e trabalho, Gráfico 2, apenas 14,3% estudantes realizam trabalho ou cursos fora da escola, enquanto os demais dedicam-se exclusivamente ao Ensino Médio Técnico.

Gráfico 2- Discente que trabalham ou fazem algum curso fora da escola

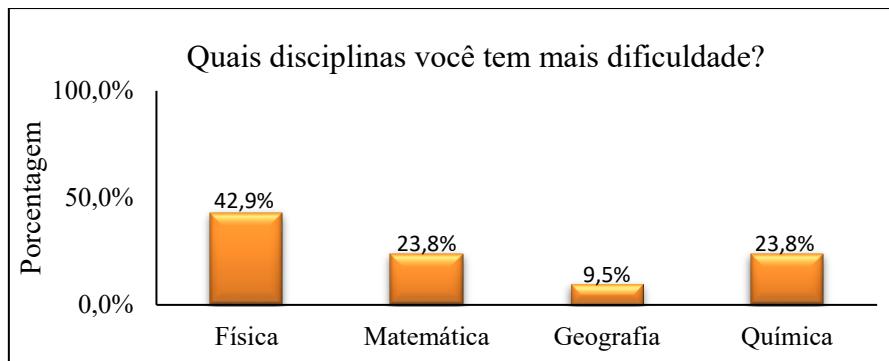


Fonte: Autores, 2025.

Essa condição sugere maior disponibilidade para o envolvimento nas atividades pedagógicas, aspecto que pode contribuir positivamente para o desempenho escolar e a permanência estudantil. De acordo com a União Brasileira dos Estudantes Secundaristas (UBES, 2025), cerca de 16,5% dos estudantes brasileiros do Ensino Médio regular conciliam estudos com trabalho. Em contextos de baixa renda, essa dupla jornada representa uma estratégia de subsistência familiar, embora também acarrete efeitos adversos sobre o desempenho acadêmico, a saúde e o equilíbrio emocional dos discentes. Essa sobrecarga compromete o desempenho escolar, aumenta as chances de evasão e pode causar impactos negativos à saúde física e mental.

Quando questionados sobre quais disciplinas apresentam maior dificuldade, no Gráfico 3, os estudantes apontaram a Física como a área mais desafiadora, com 42,9% das respostas. Em seguida, Química e Matemática aparecem empatadas, com 23,8% cada, enquanto Geografia foi a disciplina menos mencionada, com apenas 9,5%.

Gráfico 3- Disciplina que os discentes possuem mais dificuldades



Fonte: Autores, 2025.

As dificuldades em Física e Química estão geralmente associadas à limitada base matemática dos alunos e à ausência de conexões interdisciplinares, como indicam estudos como o de Moraes (2024), inclusive no que tange à Conversão de Unidades e o Estudo das Grandezas, estas duas disciplinas abordam este conteúdo. No caso da Matemática, fatores como métodos tradicionais, formação docente deficiente e ausência de contextualização prática contribuem para o baixo desempenho, conforme analisado por Silva et al. (2024). Já em Geografia, o baixo índice de dificuldade pode estar relacionado à familiaridade dos estudantes com os temas abordados e ao uso de metodologias mais acessíveis e ligadas ao cotidiano.

A partir das informações obtidas no questionário e embasado na Revisão da Literatura, a sequência didática foi elaborada com uma estrutura organizada composta por capa, sumário

e com 7 divisões temáticas em módulos: Módulo 1: Comprimento; Módulo 2: Área; Módulo 3: Volume; Módulo 4: Massa; Módulo 5: Temperatura; Módulo 6: Tempo; Módulo 7: Velocidade. Em cada módulo, uma abordagem introdutória das grandezas que foram trabalhadas acompanhada de exercícios de conversão de unidades, utilizando a técnica de análise dimensional. Após a produção da sequência didática aplicou-se com os sujeitos da pesquisa, conforme mostra a Figura 2.

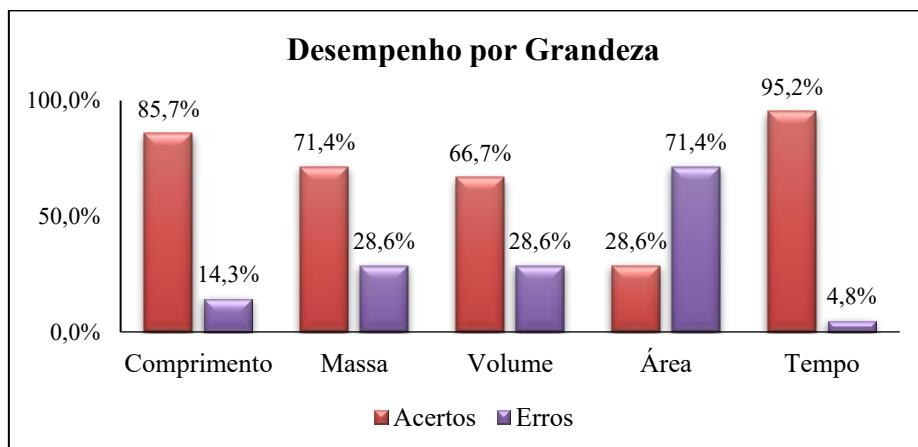
Figura 1 – Aplicação da Sequência Didática.



Fonte: Autores, 2025

A fim de avaliar a aplicação da sequência didática aplicou-se um questionário avaliativo. Onde observou-se o desempenho dos estudantes em relação a diferentes grandezas, evidenciando que o maior índice de acertos ocorreu em tempo, com 95,2%, enquanto a menor taxa de acertos foi em volume com 66,7%.

Gráfico 6- Desempenho por grandezas



Fonte: Autores, 2025.

Além disso, o gráfico 6 mostra que os alunos tiveram maior desempenho por grandezas de Tempo, com 95,2% de acertos e apenas 4,8% de erro, indicando familiaridade com esse tipo de conversão por seu uso frequente no cotidiano. Costa (2023) destaca que práticas pedagógicas alinhadas à neurociência envolvendo atenção, memória e motivação favorecem aprendizagens significativas, sobretudo em contextos próximos à realidade dos estudantes.

Comprimento e Massa também apresentaram bons resultados, com 85,7% e 71,4% acertos, respectivamente. A abordagem adotada, baseada em atividades práticas e análise dimensional, pode ter contribuído para a assimilação dos conceitos. Conforme Ferreira (2023), metodologias colaborativas e sistemáticas ampliam a compreensão de conteúdos complexos ao explorar dimensões teóricas e empíricas do processo educativo.

Já Volume teve 66,7% acertos e 28,6 erros, revelando domínio parcial. Área, por sua vez, foi a categoria com mais dificuldades: apenas 28,6% acertos e 71,4% erros. A natureza abstrata das unidades de área pode ter influenciado esse desempenho. Nesse contexto, metodologias que estimulem o raciocínio lógico e a visualização como recursos visuais e atividades manipulativas tornam-se fundamentais. Lima (2017) afirma que a abstração é facilitada quando os alunos manipulam objetos para representar conceitos matemáticos, o que aproxima o conteúdo do cotidiano.

Conclusões

Observou-se que os alunos do 1º ano do Ensino Médio demonstram maior familiaridade com a conversão de unidades ligadas ao tempo, comprimento e massa, provavelmente devido à presença dessas grandezas em situações cotidianas. Por outro lado, as dificuldades com conceitos de área e volume indicam a necessidade de metodologias mais visuais e manipulativas, que possibilitem o desenvolvimento do raciocínio lógico e da abstração.

A análise dimensional, combinada com atividades práticas, mostrou-se eficiente ao tornar os conteúdos mais comprehensíveis e significativos. Além disso, o envolvimento do professor, o conhecimento do perfil dos estudantes e o uso de recursos digitais são fatores que fortalecem a aprendizagem. Conclui-se, portanto, que estratégias didáticas bem estruturadas, que promovam a contextualização e considerem a realidade dos alunos, são essenciais para superar os desafios presentes no ensino de Química, favorecendo uma educação mais inclusiva e conectada às demandas atuais.

Agradecimentos

Agradeço ao IFMA pela concessão da bolsa de pesquisa, ao IFMA Campus Caxias pelo apoio, ao professor Dr. Pedro Pessôa pelas orientações, aos alunos do curso técnico em administração pela participação ativa nesse trabalho, ao professor Edelson que nos permitiu aplicar a sequência didática e ao Grupo de Pesquisa Óleos, Gorduras e Emulsão (LAPEM).

Referências

BACICH, L.; MORAN, J. M. *Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática*. Porto Alegre: Penso, 2018.

BARBOSA, J. C. *Sequência didática: aplicação prática de como desenvolver o trabalho pedagógico na escola com os recursos tecnológicos*. Revista Educação Pública, 2022. Disponível em: <https://educacaopublica.cecierj.edu.br>. Acesso em: 24 set. 2025.

BARRETO, M. A.; SILVA, R. F.; AGUILAR, J. S. Ensino de Química, autonomia intelectual e formação de professores. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO – CONEDU, 10., 2023, João Pessoa. *Anais* [...]. João Pessoa: Instituto de Educação e Cultura, 2023. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/editora/ebooks/conedu/2023/GT16/TRABALHO_COMPLETO_EV185_MD5_ID24790_TB8426_10122023231837.pdf>. Acesso em: 2 ago. 2025. DOI: <<https://doi.org/10.46943/IX.CONEDU.2023.GT16.020>>.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Básica. *Resolução CNE/CEB nº 3, de 21 de novembro de 2018*. Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 22 nov. 2018. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=102969-rceb003-18&category_slug=novembro-2018-pdf&Itemid=30192>. Acesso em: 1 ago. 2025.

COSTA, Raquel Lima Silva. Neurociência e aprendizagem. *Revista Brasileira de Educação*, v. 28, 2023. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rbedu/i/2023.v28/>>. Acesso em: 5 ago. 2025.

FERREIRA, Marco Paulo Maia. Conceções e práticas de ensino-aprendizagem: desenvolvimento de quatro dimensões com relevância teórica e empírica. *Revista Brasileira de Educação*, v. 28, 2023. Disponível em: <http://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-24782023000100242>. Acesso em: 5 ago. 2025.

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

LIMA, Alana. *Ensino de grandezas e medidas: uma proposta com materiais didáticos manipuláveis para o 6º ano do ensino fundamental*. Ponta Grossa: UTFPR, 2017. Disponível em: <https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/2523/1/PG_PPPECT_M_Lima%2C%20Alana_2017.pdf>. Acesso em: 5 ago. 2025.

MORAIS, Rafaela Cícera Ferreira. Dificuldade na aprendizagem de Física e conhecimentos matemáticos: a importância de uma relação interdisciplinar no Ensino Médio. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO – CONEDU, 11., 2024. *Anais* [...]. João Pessoa: Instituto de Educação e Cultura, 2024.

MORAN, J. M. *A educação que desejamos: novos desafios e como chegar lá*. Campinas, SP: Papirus, 2015.

NETO, J. R. et al. Sessão didática baseada na Sequência Fedathi à luz da Teoria da Objetivação: inovação pedagógica no ensino de grandezas e medidas. *Cadernos de Educação*, v. 7, n. 2, p. 110-126, 2024.

OLIVEIRA, P. R.; SILVA, M. C. Modelagem Matemática e o Ensino da Unidade Grandezas e Medidas: Vivências em cursos de Pedagogia. *Revista Brasileira de Educação Científica*, v. 19, n. 4, p. 56-70, 2022.

OLIVEIRA, R. T.; LIMA, A. S. Sequência didática para ensino de grandezas e unidades no Ensino Médio. *Ensino de Ciências e Matemática*, v. 18, n. 1, p. 72-85, 2023.

SILVA, Silberto dos Santos et al. Dificuldades no ensino e aprendizagem da Matemática no Ensino Médio – atualidades e reflexões. *Revista FT*, v. 28, n. 137, ago. 2024.

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

UBES – UNIÃO BRASILEIRA DOS ESTUDANTES SECUNDARISTAS. *Juventude, trabalho e educação: o desafio da dupla jornada no Brasil*. 2025. Disponível em: <<https://www.ubes.org.br/2025/juventude-trabalho-e-educacao-o-desafio-da-dupla-jornada-no-brasil>>. Acesso em: 1 ago. 2025.