

UM GUIA DIDÁTICO CONTENDO TECNOLOGIAS DIGITAIS COMO RECURSO DIDÁTICO PARA O ENSINO DE QUÍMICA GERAL: UMA PROPOSTA PARA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL

Dayane da Silva Ramos ¹

Maria Stella Nunes de Oliveira Nogueira ²

RESUMO

O estudo em questão centra-se no desenvolvimento de um guia didático direcionado aos estudantes matriculados nos cursos técnicos integrados do Instituto Federal do Rio de Janeiro (IFRJ), campus Duque de Caxias. Este guia, concebido como um recurso educacional, concentra-se em reunir uma seleção de aplicativos e sites educacionais, cujo propósito é fornecer um suporte didático eficaz, simplificando o acesso dos alunos a materiais complementares pertinentes e alinhados com os conteúdos programáticos de Química Geral. A pesquisa teve como objetivo principal apresentar os recursos já existentes, demonstrando a viabilidade de integrar o ensino com o uso de ferramentas digitais. A intenção é avaliar o impacto desses recursos na aprendizagem dos alunos, destacando sua potencialidade como um recurso promissor para melhorar o desempenho dos estudantes no Ensino de Química. A seleção cuidadosa de aplicativos e sites busca garantir que os materiais oferecidos estejam alinhados com os objetivos pedagógicos das disciplinas de Química Geral, aumentando sua relevância e utilidade para os alunos. Os resultados obtidos indicam que a utilização desses recursos digitais pode contribuir significativamente para a melhoria do desempenho dos alunos no ensino de Química. A inserção dessas ferramentas no ambiente educacional demonstra ser uma estratégia promissora para ampliar o acesso a conteúdos complementares, incentivando a autonomia dos estudantes e promovendo uma aprendizagem mais dinâmica e contextualizada. Em suma, este trabalho destaca a importância de integrar o uso de ferramentas digitais no ensino de Química, evidenciando os benefícios que esses recursos podem trazer para o processo educacional, especialmente no contexto da Educação Profissional de Nível Médio. O Guia Didático desenvolvido representa uma iniciativa concreta nesse sentido, oferecendo uma solução prática e eficaz para enriquecer a experiência de aprendizagem dos alunos.

Palavras-chave: Guia Didático, TICs, Aplicativos de Química, Ensino de Química, Ensino Médio Técnico.

INTRODUÇÃO

Esse artigo apresenta uma reescrita de um trabalho de conclusão de curso (TCC), cujo objetivo principal é compartilhar os resultados de um projeto de pesquisa. No estudo, buscou-se investigar *A Inclusão das Tecnologias Digitais na Aprendizagem de Química através de um Guia Didático*. Com esta publicação, esperamos contribuir para o avanço do conhecimento da importância das TICs (Tecnologias da Informação e Comunicação) na área de Química representando uma síntese atualizada e aprimorada do trabalho original.

¹ Licenciada em Química do Instituto Federal do Rio de Janeiro - IFRJ/ campus Duque de Caxias, quimicadayaneros@gmail.com;

² Docente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro. Licenciada, Bacharelada e Mestre em Química/ PUC - RJ. maria.oliveira@ifrj.edu.br

Os softwares educacionais têm sido amplamente utilizados como ferramentas de apoio no Ensino de Química e podem ser classificados em diferentes categorias, como: jogos educacionais; exercício e prática (atividades ou questões para o aluno resolver); cálculo computacional (resolução de equações matemáticas); aquisição de dados e análise de experimentos (análise experimental com gráficos e tabelas estatísticas variadas); tutoriais (apresentação de conteúdo de forma dinâmica); produção de gráficos e caracteres especiais, entre outros (BATISTA, 2016; LEITE, 2021). Vale ressaltar, contudo, que a utilização de uma determinada ferramenta não deve substituir o conteúdo ou a atuação pedagógica do docente, mas sim integrar mais um recurso no processo de ensino e aprendizagem (LEITE, 2021).

Com a ampla disponibilidade de informações e o impacto das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) sobre os estudantes do ensino médio, surge a necessidade de inovações nas estratégias pedagógicas. É fundamental o uso da tecnologia para potencializar o processo de ensino e aprendizagem, buscando incentivar e facilitar a autonomia dos alunos (REZENDE, 2017; ARAÚJO; BIANCHINI, 2018).

Nesse sentido, foi desenvolvido como recurso didático o Guia Didático Digital (GDD), intitulado "Aplicativos e softwares digitais no ensino de Química," um produto educacional resultante desta pesquisa. O recurso foi elaborado com o objetivo de ser utilizado para fins pedagógicos.

O guia foi desenvolvido a partir do contexto dos desafios enfrentados nos Cursos Técnicos Integrados do Campus Duque de Caxias do IFRJ, onde foi realizada uma análise dos índices de reprovação e evasão dos últimos semestres nas turmas de Química Geral I e II do Curso Técnico em Química que revelou percentuais superiores a 30%, conforme apresentado na Tabela 1.

Tabela 1: Índice de reprovação e evasão escolar no Curso Técnico em Química

PERÍODO	Nº DE ALUNOS NA DISCIPLINA NA Q. GERAL I	Nº DE ALUNOS NA DISCIPLINA Q. GERAL II	Nº DE ALUNOS REPROVADOS EM Q. GERAL I E II	Nº DE ALUNOS EVADIDOS

2022.1	48	29	19	9
2022.2	19	50	10	11
2023.1	34	17	7	10
TOTAL	101	96	36	30
PERCENTUAL	100%		33,5%	

Fonte: Autora (2023)

A dificuldade dos alunos em assimilar conceitos fundamentais e a complexidade dos conteúdos ministrados podem constituir obstáculos significativos para sua permanência e sucesso acadêmico. Amorim et al. (2023) ressaltam que fatores que influenciam a retenção e evasão dos discentes estão frequentemente correlacionados com a infraestrutura escolar, o corpo docente, a disponibilidade de recursos e, de forma intrínseca, o processo de ensino-aprendizagem. Intervenções que busquem otimizar e aprimorar os processos didático-pedagógicos podem, nesse contexto, oferecer benefícios importantes para a redução da evasão e o aumento da retenção.

Desta forma, o presente trabalho teve como objetivo integrar a tecnologia ao ambiente de sala de aula, apresentando aos educandos ferramentas digitais por meio de um guia didático, que lhes oferece uma abordagem prática e incentiva a autonomia no aprendizado.

METODOLOGIA

A pesquisa em questão é caracterizada como qualitativa e aplicada quanto à sua natureza. Para alcançar os objetivos propostos, seguiram-se as seguintes etapas: análise das ementas das disciplinas de Química Geral I e II dos Cursos Técnicos Integrados do IFRJ Campus Duque de Caxias; seleção de aplicativos gratuitos e disponíveis nos repositórios Apple Store e Google Play; desenvolvimento do guia/catálogo; avaliação da população, amostra e público participante da pesquisa; elaboração de um instrumento para coleta de dados; implementação, monitoramento e coleta de dados.

Os participantes deste estudo foram 22 estudantes das disciplinas de Química Geral I e II do período letivo selecionado (2023.2). A obtenção dos dados foi realizada por meio de um questionário estruturado no Google Forms, que incluiu questões sobre a percepção dos alunos quanto à utilidade e eficácia do guia e dos aplicativos no processo de aprendizagem, além de sugestões de melhorias e feedback sobre a experiência.

O Guia Didático de Aplicativos de Química foi disponibilizado aos alunos como uma ferramenta informativa e abrangente, projetada para enriquecer sua jornada de aprendizagem em Química. A relevância e aplicabilidade do guia foram avaliadas através de um processo de monitoramento específico. O formulário de avaliação e o guia didático ficaram disponíveis para análise dos discentes por uma semana.

O material incluiu uma seleção diversificada de aplicativos, escolhidos para atender às diferentes necessidades dos alunos, com o objetivo de alinhar todos os aplicativos selecionados com as ementas dos cursos. A escolha priorizou aplicativos e softwares gratuitos, compatíveis com sistemas Android, iOS e navegadores. Essa iniciativa buscou explorar o potencial das tecnologias móveis como aliadas no processo de aprendizagem, oferecendo ferramentas dinâmicas e interativas para complementar o aprendizado.

Na apresentação de cada aplicativo foram apresentados características e informações como: disponibilidade, idioma, acesso sem internet, funcionalidade, trazendo pontos positivos do aplicativo e tamanho do aplicativo. Ao final do guia foram disponibilizados os links para download ou acesso aos aplicativos, sendo representado um dos aplicativos disponíveis nas figuras 1 e 2.

Figura 1: Guia Didático: App 13: Unreal Chemist

Relações fundamentais e estequiometria							
	<table border="1"> <tr> <td>Nome do app</td> <td>Unreal Chemist</td> </tr> <tr> <td>Categoria</td> <td>Simulador</td> </tr> <tr> <td>Disponibilidade</td> <td>Android e iOS</td> </tr> </table>	Nome do app	Unreal Chemist	Categoria	Simulador	Disponibilidade	Android e iOS
Nome do app	Unreal Chemist						
Categoria	Simulador						
Disponibilidade	Android e iOS						
CARACTERÍSTICAS							
IDIOMA:	Inglês						
FUNCIONA OFFLINE:	Sim						
FUNCIONALIDADE:	<ul style="list-style-type: none"> Capacidade de observar reações de forma realista e demonstrativa. Apresenta as reações em estado de equilíbrio, enriquecendo a compreensão dos processos químicos. 						
APLICATIVO GRATUITO - TAMANHO: 1GB							

Figura 2: Guia Didático: Representação App 13



Descrição da imagem: Na imagem 1 e 3 o simulador apresenta possíveis reações em estado de equilíbrio acontecendo em um Becker com fenolftaleína, água e zinco. Na imagem 2 a representação de uma pedra de zinco.

O guia possui 39 páginas, conforme apresentado na Tabela 2, e contém 14 recursos didáticos gratuitos, organizados em 8 aplicativos/sites alinhados aos conteúdos de Química Geral I e 6 aplicativos/sites referentes aos conteúdos de Química Geral II.

Tabela 2: Recursos digitais disponibilizadas no guia didático

DISCIPLINA: Química Geral I	DISCIPLINA: Química Geral II
Ferramentas digitais:	Ferramentas digitais:
Tópico: Teoria atômico-molecular	Tópico: Funções Químicas
“Átomos, elementos e moléculas”	“As substâncias químicas”
“Atom”	“Ácidos, sais, íons inorgânicos”
Tópico: Estrutura atômica	Tópico: Reações Químicas
“RApp Chemistry”	“ReactionFlash”
“Phet Colorado”	“QuímicaMaster”
Tópico: Classificação periódica	Tópico: Relações fundamentais e estequiometria
“3D Periodic Table”	“Unreal Chemist”
“Tabela Periódica - Química”	“Equações químicas - jogo”
Tópico: Ligações Químicas	
“KingDraw: Chemistry Station”	
“Learn IUPAC Nomenclature”	

Fonte: Autora (2023)

Após a distribuição do guia, realizou-se uma pesquisa para coletar a percepção dos estudantes sobre a experiência de uso dos aplicativos. O formulário incluiu

perguntas relacionadas à utilidade percebida, facilidade de uso e impactos positivos observados pelos discentes.

Ao todo, 6 turmas foram contempladas na pesquisa, com alguns de seus alunos convidados a participar, como voluntários, da observação e análise do guia. Os estudantes receberam o material por meio de aplicativos de mensagens e/ou e-mail. Todos os participantes preencheram o termo de assentimento para a realização da pesquisa, enquanto seus responsáveis legais forneceram o termo de consentimento livre e esclarecido, de modo a atender às questões éticas pertinentes.

O questionário de avaliação foi elaborado para ser acessível e compreensível para os alunos, buscando também captar suas experiências com as disciplinas de Química Geral.

O comprometimento com a melhoria contínua da experiência educacional é evidenciado no desenvolvimento deste questionário de avaliação, que permitiu abordar não apenas o desempenho acadêmico, mas também as percepções, desafios e conquistas pessoais que os alunos vivenciaram em sua trajetória educacional.

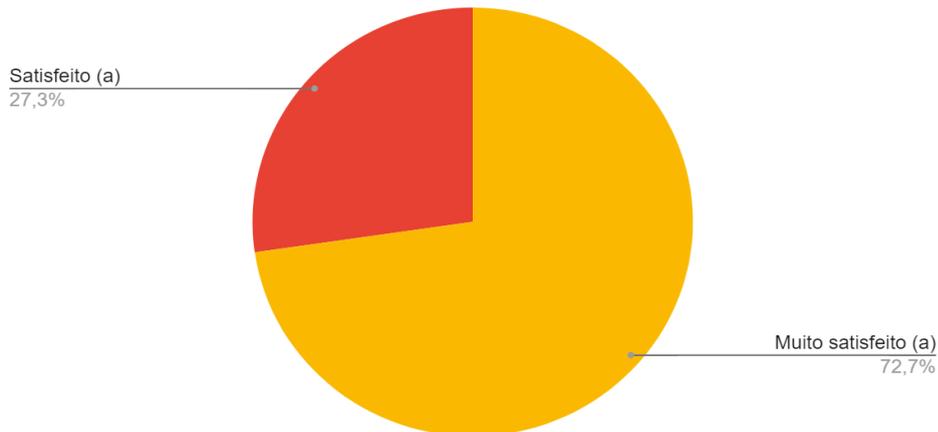
RESULTADOS E DISCUSSÃO

A pesquisa de satisfação dos alunos focou na experiência com as disciplinas de Química Geral I e II, com perguntas elaboradas com base na vivência dos alunos em sala de aula.

Destacando-se as questões sobre a relevância do uso de tecnologias digitais para a melhoria da qualidade do aprendizado, observou-se que 72,7% dos alunos expressaram grande satisfação com a eficiência dos recursos digitais apresentados no guia, indicando que esses recursos podem contribuir significativamente para a qualidade do aprendizado; enquanto 27,3% dos alunos demonstraram satisfação, conforme ilustrado no Gráfico 1.

Gráfico 1: Percentual de resposta sobre como o guia contribuiu para aumentar a compreensão do aluno sobre como as tecnologias digitais aprimoram a qualidade do aprendizado.

Em nível de satisfação: O guia contribuiu para aumentar sua compreensão sobre como as tecnologias digitais podem aprimorar a qualidade do aprendizado?



Assim, o guia proposto pode favorecer um ambiente de ensino mais dinâmico, rompendo com a rotina tradicional de estudos e permitindo a aprendizagem em qualquer momento.

Em resumo, os resultados da avaliação indicam uma experiência predominantemente positiva entre os alunos participantes da pesquisa. A eficácia dos materiais, o uso de ferramentas digitais educacionais e a satisfação com os recursos didáticos são aspectos que, em geral, receberam uma aceitação favorável.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Concluiu-se que a elaboração de um guia didático fundamentado em tecnologias educacionais vinculadas aos conteúdos de Química Geral I e II pode trazer benefícios significativos à aprendizagem dos estudantes. A pesquisa realizada com os alunos sobre como o guia poderia auxiliar na compreensão dos conteúdos da ementa e contribuir para a qualidade do aprendizado apresentou resultados positivos durante a validação pelos alunos do IFRJ Campus Duque de Caxias, destacando a importância dos recursos tecnológicos no ensino de Química. A resposta positiva dos estudantes em diferentes aspectos, incluindo o reconhecimento dos aplicativos como suportes relevantes, reforça a importância dessas ferramentas para o aprimoramento do processo de aprendizagem.

Conclui-se, por fim, que os recursos tecnológicos, com foco no guia didático produzido, não constituem o elemento central do processo de ensino e aprendizagem, mas representam uma ferramenta significativa, capaz de facilitar a mediação entre o

aluno e o conhecimento. Ressalta-se ainda o potencial promissor de pesquisas que explorem o ensino de Química associado a tecnologias digitais. Como perspectivas futuras, sugerem-se aprimoramentos e a continuidade do guia didático desenvolvido neste estudo, expandindo sua aplicação para as ementas de outras disciplinas dos Cursos Técnicos Integrados do Instituto Federal do Rio de Janeiro – Campus Duque de Caxias.

Para os interessados em conhecer e explorar o guia, ele está disponível no link <https://www.canva.com/design/DAFyX6dsmfE/aVXibhTOn6RmJ6QuRmxPhw/edit?utm_content=DAFyX6dsmfE&utm_campaign=designshare&utm_medium=link2&utm_source=sharebutton> .

REFERÊNCIAS

AMORIM, A. V. et al. Evasão escolar na educação profissional técnica de nível médio no curso técnico em enfermagem: fatores e reflexões. **Revista Brasileira da Educação Profissional e Tecnológica**, [S. l.], v. 1, n. 23, p. e14095, 2023.

ARAÚJO, A.R.; BIANCHINI, A. R. O uso do WhatsApp como um recurso pedagógico para o desenvolvimento do sujeito autônomo. **Revista Interdisciplinar em Cultura e Sociedade**, v. 4, n. esp, p. 243-254, 2018.

BATISTA, G. C. et al. Softwares para o ensino de Química: Chems sketch® um poderoso recurso didático. **Redin-Revista Educacional Interdisciplinar**, v. 5, n. 1, 2016.

LEITE, B. S. Pesquisas sobre as tecnologias digitais no ensino de química. **Debates em Educação**, v. 13, p. 244-269, 2021.

REZENDE, D. V. **Uso Criativo das Tecnologias da Informação e Comunicação na Educação Superior: atuação de professores e percepção de estudantes**. 237f. Tese (Doutorado em Processos de Desenvolvimento Humano e Saúde). Universidade de Brasília, 2017.