

IMPLEMENTAÇÃO DE AÇÕES DE APOIO ACADÊMICO NO ENSINO SUPERIOR: PRÓTON - TUTORIA EM QUÍMICA GERAL

GABRIEL GOMES¹; WILIAM BOSCHETTI²; DIOGO LA ROSA NOVO³

¹Universidade Federal de Pelotas – gabrielgomes.farma24@gmail.com

²Universidade Federal de Pelotas – wiliamcaxias@gmail.com

³Universidade Federal de Pelotas – diogo.la.rosa@hotmail.com

1. INTRODUÇÃO

A disciplina de Química Geral é essencial na formação de estudantes de graduação em diferentes áreas, pois permite compreender e interpretar fenômenos químicos presentes na natureza. Apesar de sua importância, muitos estudantes enfrentam dificuldades no início do curso. Na Universidade Federal de Pelotas (UFPe), há um histórico de altas taxas de reprovação e retenção, especialmente nos cursos do Centro de Ciências Químicas, Farmacêuticas e de Alimentos (CCQFA). Essas dificuldades estão relacionadas a lacunas na educação básica, especialmente em escolas públicas, e a deficiências em matemática básica, que resultam em dificuldades relacionadas à manipulação de grandezas, notação científica e interpretação de problemas (SANTOS et al., 2020). Tais problemáticas impactam diretamente no desempenho dos discentes na disciplina de Química Geral, aumentando os índices de reprovação, evasão e retenção.

Nesse sentido, o Projeto Próton surgiu em 2023 como uma iniciativa de professores de Química Geral e do Ensino de Química do CCQFA, como uma ferramenta de acompanhamento pedagógico. Baseando-se em princípios de aprendizagem ativa (BARBOSA; MOURA, 2013) e na abordagem Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA), utilizando os conteúdos de Química como uma maneira de interpretar o mundo, aproximando-se da realidade dos estudantes (AULER; DELIZOICOV, 2015). O Projeto tem como objetivo oferecer suporte contínuo aos estudantes e reduzir taxas de reprovação, retenção e evasão. Além disso, proporciona aos monitores iniciantes uma experiência prática de iniciação à docência. Assim, este trabalho relata a experiência da edição 2025/1 do Projeto Próton, detalhando o planejamento, as atividades realizadas e os resultados preliminares, contribuindo para o debate sobre estratégias de superação das dificuldades em Química Geral no ensino superior.

2. ATIVIDADES REALIZADAS

No semestre 2025/1, o Projeto Próton desenvolveu atividades de tutoria em Química Geral voltadas para estudantes da UFPe. A equipe foi composta por um aluno bolsista de ensino, do curso de Bacharelado em Farmácia (2º semestre) atuando como tutor, sob orientação dos coordenadores do projeto. Inicialmente, os estudantes que cursariam Química Geral em 2025/1 foram contactados por e-mail e através de divulgações nas redes sociais do projeto e, por meio de formulário online, tiveram suas inscrições realizadas. Outro objetivo do formulário era mapear o perfil dos participantes, identificar rotinas de estudo, hábitos de aprendizado e dificuldades específicas em Química Geral, especialmente através de relatos pessoais. Essas informações permitiram ajustar o planejamento

pedagógico, definir os blocos temáticos e direcionar o suporte de uma maneira mais eficaz.

A edição de 2025/1 contou com a inscrição de 74 estudantes, majoritariamente do curso de Bacharelado em Farmácia (59,5%), seguidos por Química Bacharelado (23%) e Química Licenciatura (8,1%). Do total dos inscritos, 78,4% eram oriundos de escolas públicas e indicaram lacunas no aprendizado da Química no ensino médio, principalmente, relacionadas à matemática básica e à interpretação de enunciados. As atividades ocorreram ao longo de 17 semanas, com encontros presenciais, segundas e sextas, totalizando 32 horas de tutoria. Para flexibilizar o acompanhamento, foram disponibilizados atendimentos remotos para ampliar o alcance do apoio pedagógico aos discentes. O planejamento metodológico priorizou a aprendizagem ativa e contextualizada (BARBOSA; MOURA, 2013), estimulando o protagonismo discente e incentivando que os estudantes assumissem papel ativo no processo de construção do conhecimento.

Para divulgação e engajamento, o projeto manteve um perfil ativo no Instagram (@protonufpel), publicando lembretes semanais sobre o conteúdo das próximas aulas e curiosidades químicas quinzenais. As postagens relacionavam conceitos teóricos a situações do cotidiano e problemas ambientais, em sintonia com a abordagem CTSA. Entre os temas tratados estavam a contaminação de corpos d'água por resíduos farmacêuticos, o desenvolvimento histórico da Tabela Periódica, permitindo uma contextualização da ciência em uma perspectiva crítica e social, favorecendo a compreensão e a valorização do conhecimento químico como forma de interpretar o mundo. Assim, o alcance do projeto estendeu-se para além dos inscritos, reforçando os conceitos por meio de uma linguagem acessível e atual. Na Figura 1, apresentam-se exemplos de postagens utilizadas para divulgação semanal das atividades e para a abordagem de curiosidades químicas.



Figura 1: Exemplos de publicações no Instagram do Projeto Próton: lembrete semanal de atividades e curiosidade química quinzenal.

O projeto foi organizado em blocos temáticos. O módulo inicial (semanas 2–4) focou no nivelamento em matemática básica, por meio de um questionário diagnóstico que avaliou raciocínio lógico, interpretação de problemas e habilidades matemáticas essenciais, conforme apresentado na Figura 2. As respostas do questionário embasaram os conteúdos subsequentes, que incluíram isolamento de variáveis, proporções, notação científica, conversão de unidades e uso de calculadoras. A consolidação desses conceitos ocorreu com um quiz interativo em equipes, utilizando o aplicativo Kahoot®, promovendo avaliação formativa e aprendizado colaborativo, reforçando a importância do lúdico como recurso motivador no ensino de química (MESSEDER NETO; MORADILLO, 2016). A Figura 2 apresenta a turma envolvida com a atividade do aplicativo. Nos

módulos seguintes (semanas 5–16), as tutorias acompanharam o cronograma da disciplina de Química Geral: estrutura atômica, propriedades da matéria, periodicidade química, ligações químicas, estequiometria, soluções e cinética química. Cada unidade temática incluiu sessões de resolução colaborativa de problemas e revisão de conceitos, garantindo a consolidação dos conteúdos e a preparação contínua para as avaliações.

Prótop Ministério da Educação
Universidade Federal de Pelotas - UFPEL
Centro de Ciências Químicas, Farmacêuticas e de Alimentos - CCQFA

Nome: _____

- 1) Resolva a equação: $20 = 3x - 4 + 2(2 - x)$
- 2) Professora Bruna foi à livraria e pagou R\$100,00 por uma edição especial do Harry Potter, que estava sendo vendida com desconto de 10%. Quando avisou aos demais colegas, estes correram para a loja e tiveram a triste notícia que o desconto já havia acabado. Qual foi o preço encontrado pelos colegas da Bruna?
- 3) Professor William tem duas primas que são irmãs gêmeas. Angra e Angressa, e elas nasceram no mesmo ano do William. A metade da idade do William mais um terço da idade de Angra é igual a 29 anos. Qual é a soma das idades das duas irmãs?
- 4) O valor de 5^x é 78.125, qual o resultado de 5^{x-2} ?
- 5) Encontre o valor de "z" para a equação: $1,3 \cdot 10^z = \frac{(1,2 \cdot 10^{-3})(4,2 \cdot 10^{-4})}{2}$
- 6) Fora do Brasil é muito usual termos a medida de volume na unidade de "galão", que equivale a 3,78 litros. Se um carro for abastecido num posto de combustível fora do Brasil com 12 galões, quantos litros terá abastecido?
- 7) Em determinado sistema, 56 g de ferro reagem com exatamente 32 g de enxofre, resultando em 88 g de sulfeto de ferro. A) Descreva a reação química balanceada e B) responda se nesse mesmo sistema forem inseridos 112 g de ferro e 80 g de enxofre, qual a massa final do produto ao término da reação. Considere o reagente limitante – o que será consumido primeiro.
- 8) Há diferença entre elemento químico e átomo? Comente sua resposta.
- 9) O que você lembra a respeito da organização dos elementos na Tabela Periódica?
- 10) Na química, é muito comum utilizarmos um conceito denominado de mol. Por exemplo, fala-se que 1 mol de carbono tem massa de 12 g, assim como também é comum falar que uma solução tem concentração de 2 mol/L. Escreva abaixo o que você sabe a respeito desse conceito mol.

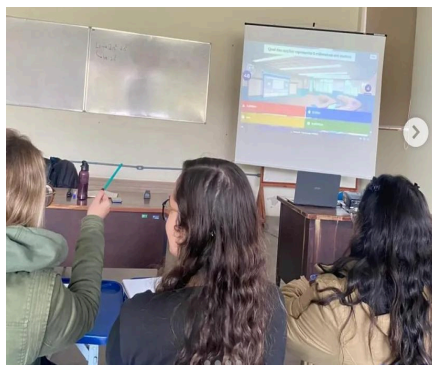


Figura 2: Questionário diagnóstico de matemática básica aplicado no nivelamento inicial e atividade interativa com Kahoot® para revisão de conceitos.

Dois experimentos laboratoriais aproximaram teoria e prática: (1) teste de condutividade elétrica em sólidos iônicos e covalentes (27/06) e (2) estudo de fatores cinéticos em reações químicas (08/08), demonstrando os efeitos de concentração, temperatura e superfície de contato na velocidade de dissolução de comprimidos efervescentes, conforme apresentado na Figura 3. Esses experimentos estimularam a curiosidade científica dos estudantes, por meio da reflexão teórica sobre os fenômenos práticos e desenvolveram habilidades básicas em técnicas laboratoriais (FINGER; BEDIN, 2019). Sessões de revisão permitiram esclarecer dúvidas, reforçar os conteúdos e consolidar a aprendizagem por meio da resolução de exercícios em conjunto, conforme a Figura 5, sendo atendidas dúvidas gerais e individuais, aproximando o educador do educando. Além disso, foi elaborada uma apostila de 18 páginas, contendo resumo conceitual e exercícios comentados (disponível no link: <https://tinyurl.com/bdf9rkmc>).

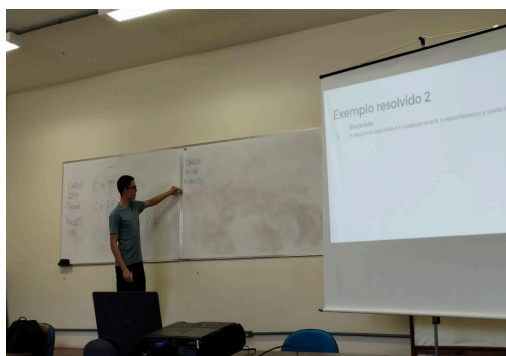


Figura 3: Experimento de cinética química e sessão de revisão com resolução colaborativa de exercícios

Vale enfatizar que para o tutor, o projeto também funcionou como experiência pedagógica, incluindo planejamento de sequências didáticas,

mediação da aprendizagem em pequenos grupos, adaptação de estratégias conforme o retorno dos estudantes, elaboração de material didático, gestão de tempo e desenvolvimento de habilidades de comunicação, empatia e didática. Essas competências são essenciais, mesmo para cursos de caráter não licenciado, e fortalecem a formação profissional do discente tutor.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As atividades desenvolvidas pelo Projeto Próton no semestre 2025/1 demonstraram relevante efetividade no apoio discente à disciplina de Química Geral. A estrutura em blocos temáticos progressivos, sincronizada com a ementa da disciplina, mostrou-se estratégia pedagógica eficaz, permitindo intervenções diretas nas dificuldades emergentes dos estudantes. A abordagem CTSA, implementada através de redes sociais e atividades problematizadoras, mostrou-se fundamental para contextualizar o conhecimento químico, tornando-o acessível e aplicável à realidade discente. Os indicadores observados - elevado engajamento presencial e digital, participação ativa nas sessões de resolução de problemas e retorno positivo sobre os materiais didáticos e experimentos - evidenciam que a iniciativa cumpriu seu papel de suporte complementar ao potencializar a aprendizagem em Química Geral. Paralelamente, a experiência proporcionou formação didática multidimensional ao discente tutor, desenvolvendo competências essenciais para sua atuação profissional. Para o segundo semestre, o projeto manterá suas atividades com o objetivo de consolidar o acompanhamento pedagógico e incorporar instrumentos de avaliação mais robustos, incluindo mecanismos de mensuração objetiva do progresso discente e análise de indicadores de permanência estudantil. A consolidação do Próton como ação permanente de apoio acadêmico representa uma promissora estratégia institucional para redução dos índices de retenção e evasão, configurando-se como modelo replicável para outras unidades e instituições de ensino superior.

4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AULER, D.; DELIZOICOV, D. **Investigação de temas CTS no contexto do pensamento latino-americano.** *Linhas Críticas*, Brasília, v. 21, n. 45, p. 275–296, 2015.

BARBOSA, E. F.; MOURA, D. G. **Metodologias ativas de aprendizagem na Educação Profissional e Tecnológica.** *Boletim Técnico do Senac*, Rio de Janeiro, v. 39, n. 2, p. 48–67, maio/ago. 2013.

FINGER, I.; BEDIN, E. **A contextualização e seus impactos nos processos de ensino e aprendizagem da ciência química.** *Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Matemática*, Passo Fundo, v. 2, n. 1, p. 8–24, 2019.

MESSEDER NETO, H. S.; MORADILLO, E. F. **O lúdico no ensino de química: considerações a partir da psicologia histórico-cultural.** *Química Nova na Escola*, São Paulo, v. 34, n. 4, p. 360–368, 2016.

SANTOS, W. L. P.; SCHNETZLER, R. P. **Educação em química: compromisso com a cidadania.** 4. ed. Ijuí: Unijuí, 2020.