A PRODUÇÃO DE BATOM COMO ESTRATÉGIA METODOLÓGICA PARA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA

Rénally Marraly Alves de Oliveira [1]

INTRODUÇÃO

O ensino de Química desempenha papel fundamental na formação de profissionais do curso técnico em Farmácia, uma vez que proporciona conhecimentos relacionados às propriedades da matéria, às transformações físicas e químicas e aos processos de manipulação de substâncias. Entretanto, a compreensão desses conteúdos pode representar um desafio quando os conceitos são apresentados de maneira abstrata e pouco relacionados à realidade profissional dos estudantes. Nesse contexto, a experimentação constitui uma estratégia pedagógica relevante para aproximar teoria e prática, favorecendo a contextualização dos conhecimentos científicos e a participação dos educandos (PASSOS; VASCONCELOS; SILVEIRA, 2022).

A experimentação, quando associada à problematização e à reflexão, possibilita desenvolver situações de aprendizagem que ultrapassam a reprodução de procedimentos. Silveira, Vasconcelos e Nunes (2025) destacam a importância de sequências didáticas que articulem conhecimentos prévios, explicações científicas e atividades práticas. De maneira complementar, Passos e Vasconcelos (2026) apresentam evidências das contribuições de atividades experimentais para a aprendizagem de conceitos químicos, reforçando a relevância de estratégias que relacionem os conteúdos curriculares aos fenômenos observáveis.

Entre as possibilidades de contextualização no curso técnico em Farmácia, destaca-se a produção de cosméticos como recurso para abordar conceitos de Química Geral. A fabricação de batom envolve matérias-primas com diferentes propriedades físico-químicas, permitindo discutir misturas, polaridade, dispersão de pigmentos, mudanças de estado físico e transferência de energia térmica. Mawazi et al. (2022) ressaltam que a composição e as propriedades dos ingredientes influenciam características como textura, consistência e estabilidade das formulações labiais. Assim, a elaboração experimental de batom pode constituir uma oportunidade de relacionar conceitos científicos a procedimentos associados à formação farmacêutica.

[1] Mestre em Química pela Universidade Estadual da Paraíba – UEPB, rennalymarraly@gmail.com

A proposta fundamenta-se na Teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel (1968), que reconhece a importância dos conhecimentos prévios para a construção de novas aprendizagens. Nessa perspectiva, o presente estudo teve como objetivo analisar as contribuições da produção de batom como estratégia metodológica para o ensino de Química Geral em uma turma composta por dez estudantes do curso técnico em Farmácia. Especificamente, buscou-se relacionar conhecimentos teóricos e procedimentos experimentais, discutir os fenômenos físico-químicos envolvidos na formulação e analisar as possibilidades da atividade para a compreensão dos conteúdos científicos.

Metodologicamente, trata-se de um relato de experiência de abordagem qualitativa, desenvolvido por meio de uma sequência didática que contemplou levantamento dos conhecimentos prévios, aulas expositivas dialogadas com auxílio de slides e vídeos, produção experimental de batom artesanal, elaboração de relatórios científicos e aplicação de questionário avaliativo com dez questões. Os relatos das estudantes indicaram dificuldades iniciais para recordar conceitos introdutórios de Química e uma percepção positiva sobre a contribuição da atividade experimental para sua compreensão. Esses achados sugerem que a articulação entre diferentes recursos didáticos e experimentação pode favorecer a contextualização do ensino, embora a identificação de avanços conceituais dependa da análise sistemática dos instrumentos avaliativos.

Dessa forma, a experiência apresenta possibilidades de utilização da produção de cosméticos como estratégia pedagógica para aproximar conhecimentos científicos e práticas relacionadas à formação profissional, contribuindo para um ensino de Química mais contextualizado, participativo e significativo.

METODOLOGIA (OU MATERIAIS E MÉTODOS)

O presente estudo caracteriza-se como um relato de experiência, de abordagem qualitativa e natureza descritiva, desenvolvido com dez estudantes do curso técnico em Farmácia, na disciplina de Química Geral. A proposta fundamentou-se na Teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel (1968), considerando os conhecimentos prévios como ponto de partida para a construção de novos conceitos científicos. A abordagem qualitativa possibilitou analisar as experiências, as interações e as manifestações das participantes durante as atividades pedagógicas, conforme discutido por Minayo (2012).

A sequência didática foi organizada em três etapas. Inicialmente, realizou-se uma roda de conversa para identificar os conhecimentos prévios das estudantes sobre

conceitos introdutórios de Química. Em seguida, desenvolveu-se uma aula expositiva dialogada, com auxílio de slides e vídeos educativos, abordando matéria e energia, substâncias e misturas, estados físicos, mudanças de estado, pontos de fusão e ebulição, processos endotérmicos e exotérmicos, polaridade molecular e ligações químicas. Essa organização buscou estabelecer relações entre os conhecimentos anteriores e os novos conteúdos, conforme os pressupostos da aprendizagem significativa (AUSUBEL, 1968).

Na terceira etapa, realizou-se, em sala de aula, a produção experimental de batom artesanal, utilizando vaselina (uma colher de chá), manteiga de cacau (meia colher de chá), óleo de coco (cinco a dez gotas), sombra cosmética triturada (pequena quantidade) e essência (duas gotas). Foram empregados recipientes de vidro, colheres, espátulas e embalagens para acondicionamento do produto. Conforme os registros fotográficos, parte dos materiais foi aquecida em uma colher metálica sobre a chama de uma vela. Em seguida, os componentes foram combinados gradualmente, com incorporação do pigmento e da essência. Após a mistura, a formulação foi transferida para os recipientes finais e submetida ao resfriamento, adquirindo consistência mais firme. Durante a atividade, foram discutidos os fenômenos de fusão, solidificação, transferência de energia térmica e dispersão de pigmentos, relacionando as observações experimentais aos conceitos estudados. O uso de chama aberta foi reconhecido como uma limitação de segurança, indicando a necessidade de aquecimento indireto e controlado em futuras aplicações.

Como instrumentos de avaliação, as estudantes elaboraram relatórios experimentais seguindo orientações de escrita científica e apresentação acadêmica fundamentadas nas normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), além de responderem a um questionário composto por dez questões relacionadas aos conteúdos estudados. A análise qualitativa considerou os conhecimentos prévios manifestados durante a roda de conversa, as observações da professora, os relatos das participantes, os relatórios produzidos e as respostas ao questionário. Esses registros constituíram a base para discutir as contribuições da sequência didática à compreensão dos conteúdos de Química Geral e à articulação entre teoria e prática na formação técnica em Farmácia.

REFERENCIAL TEÓRICO

3.1. A aprendizagem significativa e a valorização dos conhecimentos prévios

A aprendizagem significativa constitui um importante fundamento para o desenvolvimento de estratégias pedagógicas no ensino de Química, especialmente quando os estudantes apresentam dificuldades na compreensão de conceitos abstratos.

Segundo Ausubel (1968), a aprendizagem ocorre quando novas informações se relacionam de maneira substantiva e não arbitrária aos conhecimentos relevantes existentes na estrutura cognitiva do indivíduo. Dessa forma, o levantamento dos conhecimentos prévios representa uma etapa essencial para identificar dificuldades conceituais e orientar a construção de novas aprendizagens.

No contexto do ensino de Química, a utilização de sequências didáticas que articulam conhecimentos prévios, contextualização e atividades experimentais pode favorecer a compreensão dos conteúdos científicos. Silveira, Vasconcelos e Nunes (2025), ao investigarem uma sequência didática fundamentada na Teoria da Aprendizagem Significativa Crítica, destacam a importância de estratégias que possibilitem aos estudantes estabelecer relações entre os conceitos científicos e situações concretas. Essa perspectiva contribui para compreender a necessidade de utilizar recursos pedagógicos que favoreçam a participação e a construção progressiva do conhecimento.

A aprendizagem significativa também pode ser favorecida pela utilização de materiais e situações familiares aos estudantes. Passos, Vasconcelos e Silveira (2022) discutem uma proposta de sequência didática envolvendo materiais alternativos em atividades experimentais, ressaltando as possibilidades de articulação entre conhecimentos teóricos e experiências práticas. Nesse sentido, a utilização de produtos conhecidos, como os cosméticos, pode constituir um ponto de partida para o estudo das propriedades da matéria e dos fenômenos físico-químicos.

3.2. Experimentação e diversificação das estratégias de ensino

A experimentação representa uma estratégia pedagógica relevante para o ensino de Química, pois possibilita relacionar os conceitos científicos aos fenômenos observados durante atividades práticas. Entretanto, sua contribuição para a aprendizagem depende do planejamento e da reflexão sobre os procedimentos realizados. Trindade e Silva (2024), ao discutirem aproximações entre a aprendizagem significativa e a Atividade Experimental Problematizada, destacam a importância de integrar conhecimentos prévios, investigação e construção de explicações científicas, superando a realização de experimentos como simples demonstração de conteúdos.

Na Educação Profissional e Tecnológica, a articulação entre teoria e prática assume especial relevância, considerando que a formação dos estudantes envolve a compreensão dos fundamentos científicos relacionados aos procedimentos profissionais. Moisés et al. (2022), em pesquisa sobre possibilidades e desafios da experimentação no ensino de Ciências, discutem a importância das atividades práticas e a necessidade de considerar as condições disponíveis nas instituições de ensino. Dessa maneira, a utilização de materiais acessíveis pode ampliar as possibilidades de desenvolvimento de experiências pedagógicas, desde que sejam observados os critérios de segurança e os objetivos educacionais.

As contribuições das atividades experimentais também foram investigadas por Passos e Vasconcelos (2026), em estudo sobre o ensino de ácidos e bases fundamentado na aprendizagem significativa. Os autores identificaram resultados favoráveis à compreensão conceitual entre estudantes participantes de atividades experimentais. Esses achados reforçam a importância de estratégias que proporcionem oportunidades de observação, investigação e reflexão, embora os resultados de uma intervenção dependam de fatores como planejamento, mediação docente e instrumentos de avaliação.

3.3. A produção de cosméticos como estratégia pedagógica no curso técnico em Farmácia

A utilização de formulações cosméticas como recurso didático apresenta possibilidades de contextualização dos conteúdos de Química Geral na formação técnica

em Farmácia. A produção de batom, por exemplo, envolve a combinação de diferentes matérias-primas e fenômenos relacionados às propriedades da matéria, à fusão, à solidificação e à dispersão de pigmentos. Mawazi et al. (2022), em revisão científica sobre a composição e os processos de fabricação de batons, destacam que ingredientes como ceras, óleos e pigmentos desempenham funções específicas, influenciando a textura, a consistência, a aparência e a estabilidade das formulações.

Durante a elaboração experimental de batons, o aquecimento de componentes como a manteiga de cacau permite discutir processos de fusão e absorção de energia térmica, enquanto o resfriamento possibilita observar mudanças na consistência da preparação. A incorporação de pigmentos também oferece oportunidades para diferenciar dissolução e dispersão de partículas, considerando que uma mistura visualmente uniforme não constitui necessariamente uma solução homogênea. Essas características demonstram a relevância dos conhecimentos físico-químicos para compreender a composição e o comportamento das formulações cosméticas (MAWAZI et al., 2022).

Além dos conceitos químicos, a preparação experimental de cosméticos possibilita discutir a importância da segurança e da seleção adequada das matérias-primas. A Agência Nacional de Vigilância Sanitária, por meio da Resolução RDC nº 628/2022, estabelece critérios relacionados às substâncias corantes permitidas em produtos de higiene pessoal, cosméticos e perfumes. Assim, é necessário distinguir atividades experimentais destinadas ao ensino de formulações cosméticas da fabricação de produtos para utilização pessoal ou comercialização, uma vez que essas finalidades exigem cuidados e avaliações específicas (BRASIL, 2022).

A elaboração de relatórios científicos após a experimentação também pode ampliar as contribuições pedagógicas da atividade, proporcionando aos estudantes oportunidades para organizar informações, descrever procedimentos e interpretar resultados. Nessa perspectiva, a articulação entre explicações teóricas, observação experimental e sistematização escrita aproxima-se das propostas discutidas por Trindade e Silva (2024) e Silveira, Vasconcelos e Nunes (2025), que enfatizam a importância da problematização e da construção conceitual no ensino de Ciências. Dessa forma, a produção experimental de batom, integrada a diferentes recursos didáticos e instrumentos avaliativos, apresenta potencial para favorecer a contextualização do ensino de Química Geral e sua aproximação com a formação profissional em Farmácia.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. Conhecimentos prévios e dificuldades conceituais

O levantamento dos conhecimentos prévios evidenciou dificuldades das estudantes em recordar conceitos introdutórios de Química, especialmente aqueles relacionados à matéria, às misturas e às transformações físicas. Algumas participantes relataram dificuldades de compreensão desses conteúdos durante o Ensino Médio, enquanto outras associaram o esquecimento ao tempo transcorrido desde a conclusão dessa etapa escolar. Essas observações demonstraram a importância da avaliação diagnóstica para orientar as estratégias de ensino, em consonância com Ausubel (1968), que destaca a relevância dos conhecimentos prévios para a aprendizagem significativa.

A identificação dessas dificuldades possibilitou direcionar a sequência didática às necessidades da turma. Conforme Silveira, Vasconcelos e Nunes (2025), a articulação entre conhecimentos prévios, contextualização e atividades experimentais pode favorecer a construção de conceitos científicos, especialmente quando os conteúdos são relacionados a situações concretas.

4.2. A diversificação das estratégias metodológicas no ensino de Química

A utilização de explicações orais, slides e vídeos educativos possibilitou apresentar os conteúdos de Química Geral por diferentes recursos didáticos. Entretanto, observou-se que algumas dúvidas permaneceram após as explicações iniciais, sendo esclarecidas progressivamente com o auxílio dos vídeos e da atividade experimental.

Essas observações sugerem que a combinação de estratégias metodológicas ampliou as oportunidades de compreensão dos conteúdos. Trindade e Silva (2024) destacam a importância de integrar conhecimentos prévios, problematização e experimentação para favorecer a construção do conhecimento científico. Assim, os resultados indicam que a experimentação contribuiu para complementar as explicações teóricas, permitindo relacionar conceitos abstratos aos fenômenos observados.

4.3. A produção experimental de batom e a contextualização dos conhecimentos químicos

A produção experimental de batom constituiu o principal momento de articulação entre os conhecimentos teóricos e os procedimentos práticos. Durante a atividade, as estudantes manipularam matérias-primas como vaselina, manteiga de cacau, óleo de coco, pigmento cosmético e essência, observando fenômenos relacionados ao aquecimento, à fusão, à combinação dos componentes e ao resfriamento da formulação.

O aquecimento da manteiga de cacau possibilitou discutir as mudanças de estado físico e a absorção de energia térmica, enquanto o resfriamento permitiu observar o aumento da consistência e a solidificação dos componentes da preparação. A incorporação do pigmento favoreceu a discussão sobre a diferença entre dissolução e dispersão de partículas, demonstrando que uma mistura visualmente uniforme não constitui necessariamente uma solução homogênea.

Mawazi et al. (2022), em estudo sobre formulações cosméticas, destacam que as propriedades físico-químicas das matérias-primas influenciam características como textura, consistência e estabilidade dos batons. Dessa maneira, a atividade experimental

possibilitou relacionar conceitos de Química Geral às propriedades dos materiais utilizados na elaboração de produtos cosméticos.

Figura 1 – Incorporação de pigmentos à formulação experimental de batom.

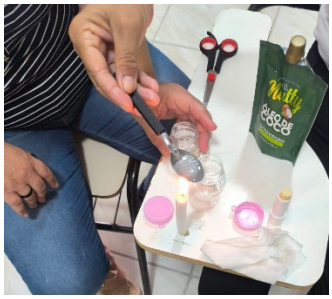


Fonte: Acervo da autora (2026).

Durante a experimentação, observou-se maior participação das estudantes nas discussões relacionadas aos fenômenos químicos. De acordo com os relatos apresentados à professora, a atividade contribuiu para tornar mais compreensíveis conteúdos anteriormente abordados de maneira teórica. Uma das expressões utilizadas pelas participantes foi que o experimento "clareou" os conhecimentos estudados, indicando uma percepção positiva acerca da contribuição da prática para sua aprendizagem.

Essa percepção aproxima-se das discussões de Passos e Vasconcelos (2026), que identificaram resultados favoráveis à aprendizagem conceitual em atividades experimentais no ensino de Química. Entretanto, é necessário reconhecer que os relatos das estudantes representam evidências qualitativas de suas percepções sobre o processo educativo, não sendo suficientes, isoladamente, para comprovar a ocorrência de aprendizagem significativa.

Figura 2 – Participação das estudantes no aquecimento e na manipulação dos materiais durante a atividade experimental.



Fonte: Acervo da autora (2026).

Os registros fotográficos documentam a realização da atividade prática e a manipulação dos materiais pelas estudantes. Entretanto, a utilização de chama aberta

constituiu uma limitação de segurança do procedimento, considerando os riscos de queimaduras e a necessidade de controle das condições de aquecimento. Para futuras aplicações, recomenda-se o emprego de aquecimento indireto e controlado, utilizando equipamentos adequados.

Outro aspecto relevante foi o interesse manifestado pelas estudantes em produzir outros cosméticos e compreender os processos químicos envolvidos em sua elaboração. Essa manifestação sugere que a atividade despertou curiosidade e ampliou as possibilidades de discussão sobre a aplicação dos conhecimentos científicos no contexto da formação técnica em Farmácia.

Figura 3 – Formulação experimental de batom obtida durante a atividade.



Fonte: Acervo da autora (2026).

A obtenção de uma formulação com consistência suficiente para acondicionamento constituiu um resultado observável da experiência. Contudo, a aparência do produto não permite afirmar sua estabilidade, qualidade cosmética ou segurança para aplicação nos lábios. Como não foram realizados testes específicos de estabilidade, compatibilidade dos ingredientes ou segurança, o produto deve ser compreendido como uma formulação experimental com finalidade didática.

4.4. Avaliação da aprendizagem e desenvolvimento da escrita científica

A avaliação da sequência didática foi realizada por meio de relatórios experimentais e de um questionário composto por dez questões relacionadas aos conteúdos estudados. Esses instrumentos possibilitaram acompanhar a compreensão das estudantes e identificar suas possibilidades de relacionar os conhecimentos teóricos aos procedimentos realizados durante a experimentação.

Conforme as observações da professora, a análise das produções escritas e das respostas ao questionário indicou maior familiaridade das participantes com conceitos trabalhados ao longo da sequência didática, especialmente aqueles relacionados às mudanças de estado físico, às misturas e à transferência de energia térmica. Entretanto, como os resultados individuais do questionário não foram sistematizados

quantitativamente, não foi possível estabelecer percentuais de aprendizagem ou mensurar a evolução conceitual das participantes.

A produção dos relatórios experimentais também constituiu uma dimensão relevante da experiência, pois proporcionou às estudantes contato com a escrita científica e com orientações de apresentação de trabalhos acadêmicos fundamentadas nas normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). A atividade envolveu a organização das etapas realizadas, a descrição dos procedimentos experimentais e a interpretação dos fenômenos observados, contribuindo para o desenvolvimento de habilidades relacionadas à comunicação técnica e científica.

Essa dimensão formativa amplia a relevância pedagógica da proposta, considerando que a formação técnica em Farmácia envolve não apenas a realização de procedimentos, mas também a capacidade de registrar informações, interpretar observações e comunicar conhecimentos científicos. Nesse sentido, a experimentação articulada à elaboração de relatórios possibilitou integrar atividades práticas e produção textual, fortalecendo a relação entre os conhecimentos de Química Geral e as exigências da formação profissional.

O Quadro 1 apresenta uma síntese das categorias analisadas e das principais evidências identificadas durante a experiência.

Quadro 1 – Sistematização dos resultados observados na sequência didática.

Categoria de análise	Evidências identificadas
Conhecimentos prévios	Dificuldades iniciais de recordação e compreensão dos conceitos introdutórios de Química
Diversificação metodológica	Esclarecimento progressivo de dúvidas mediante explicações orais, slides, vídeos e experimentação
Atividade experimental	Participação na produção do batom e observação de fenômenos físico-químicos
Avaliação da aprendizagem	Aplicação de questionário com dez questões e elaboração de relatórios experimentais
Escrita científica	Contato com orientações de estruturação acadêmica fundamentadas na ABNT
Interesse profissional	Manifestação de interesse na produção de outros cosméticos e na compreensão dos processos químicos envolvidos

Fonte: Elaboração própria, com base nos registros da experiência pedagógica (2026).

De maneira geral, os resultados indicaram que a utilização de diferentes estratégias metodológicas, associada à produção experimental de batom, contribuiu para a contextualização dos conteúdos de Química Geral e para a participação das estudantes. A experiência possibilitou relacionar conceitos científicos a fenômenos observáveis, além de proporcionar situações de aprendizagem envolvendo manipulação de materiais, discussão de procedimentos e elaboração de registros escritos.

Os achados dialogam com Ausubel (1968) e com pesquisas recentes sobre experimentação e aprendizagem significativa, ao evidenciar possibilidades de articulação entre conhecimentos prévios, explicações teóricas e atividades práticas. Entretanto, os resultados devem ser interpretados considerando as limitações do estudo, especialmente o número reduzido de participantes, a ausência de grupo de comparação e a necessidade de sistematização mais detalhada das respostas ao questionário.

Assim, a experiência sugere que a produção de batom, quando integrada a uma sequência didática contextualizada, constitui uma estratégia pedagógica com potencial para favorecer a compreensão dos conteúdos de Química Geral e despertar o interesse por aplicações profissionais dos conhecimentos científicos. Ressalta-se, contudo, que os avanços percebidos devem ser atribuídos ao conjunto das atividades desenvolvidas, e não exclusivamente à realização do experimento.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo teve como objetivo analisar as contribuições da produção experimental de batom como estratégia metodológica para o ensino de Química Geral no curso técnico em Farmácia. A experiência desenvolvida com dez estudantes evidenciou que a articulação entre conhecimentos prévios, explicações orais, recursos audiovisuais e experimentação constitui uma possibilidade de contextualizar os conteúdos científicos e aproximá-los da formação profissional.

Os resultados indicaram maior participação e interesse das estudantes, além do esclarecimento de dúvidas relacionadas aos conceitos de misturas, mudanças de estado físico e propriedades da matéria. A elaboração de relatórios experimentais, seguindo orientações da ABNT, e a aplicação do questionário avaliativo também possibilitaram acompanhar a compreensão dos conteúdos e estimular o desenvolvimento da escrita científica.

A experiência dialoga com os pressupostos da aprendizagem significativa de Ausubel (1968), ao reconhecer a importância dos conhecimentos prévios e da articulação entre teoria e prática. Entretanto, o número reduzido de participantes e a ausência de uma análise quantitativa sistematizada dos questionários limitam a avaliação dos avanços conceituais e a generalização dos resultados.

Conclui-se que a produção experimental de batom, integrada a diferentes estratégias didáticas, apresenta potencial para favorecer a contextualização do ensino de Química e despertar o interesse das estudantes por aplicações profissionais dos

conhecimentos científicos. Recomenda-se que futuras experiências utilizem instrumentos comparativos de avaliação da aprendizagem e procedimentos experimentais com maior controle das condições de segurança, ampliando as evidências sobre as contribuições dessa abordagem para a educação profissional.

Palavras-chave: Ensino de Química, Experimentação, Curso Técnico em Farmácia, Aprendizagem Significativa, Metodologias Ativas.

REFERÊNCIAS

AUSUBEL, David P. **Educational psychology: a cognitive view**. New York: Holt, Rinehart and Winston, 1968.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução da Diretoria Colegiada – RDC nº 628, de 10 de março de 2022. Dispõe sobre a lista de substâncias corantes permitidas para produtos de higiene pessoal, cosméticos e perfumes. Brasília, DF: Anvisa, 2022.

MAWAZI, Saeid Mezail et al. **Lipsticks history, formulations, and production: a narrative review**. Cosmetics, v. 9, n. 1, artigo 25, 2022. DOI: https://doi.org/10.3390/cosmetics9010025.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. **Análise qualitativa: teoria, passos e fidedignidade.** Ciência & Saúde Coletiva, Rio de Janeiro, v. 17, n. 3, p. 621-626, 2012. DOI: https://doi.org/10.1590/S1413-81232012000300007.

MOISÉS, Laura Jamilly Alves et al. **Experimentação no ensino de ciências: possibilidades e desafios.** Revista Brasileira da Educação Profissional e Tecnológica, 2022. DOI: https://doi.org/10.15628/rbept.2022.12562.

PASSOS, Blanchard Silva; VASCONCELOS, Ana Karine Portela; SILVEIRA, Felipe Alves. **Ensino de Química e aprendizagem significativa: uma proposta de sequência didática utilizando materiais alternativos em atividades experimentais.** Revista Insignare Scientia, v. 5, n. 1, p. 610-630, 2022. DOI: https://doi.org/10.36661/2595-4520.2022v5n1.12649.

PASSOS, Blanchard Silva; VASCONCELOS, Ana Karine Portela. **Aprendizagem significativa e atividades experimentais: um estudo experimental randomizado**. Revista Insignare Scientia, v. 9, n. 1, e15073, 2026. DOI: https://doi.org/10.36661/2595-4520.2026v9n1.15073.

SILVEIRA, Felipe Alves; VASCONCELOS, Ana Karine Portela; NUNES, Albino Oliveira. **Uma sequência didática na perspectiva da Teoria da Aprendizagem Significativa Crítica sob a investigação de ácidos e bases: análise dessa vertente epistemológica**. Ciência & Educação, Bauru, v. 31, e25005, 2025. DOI: https://doi.org/10.1590/1516-731320250005.

TRINDADE, Mirella Branco da; SILVA, André Luís Silva da. **Teoria da aprendizagem significativa da atividade experimental problematizada (AEP): aproximações teórico-metodológicas voltadas ao ensino de Ciências.** Revista de Ciências Humanas, v. 25, n. 3, p. 198-218, 2024. DOI: https://doi.org/10.31512/19819250.2024.25.03.198-218.