

## Proposta de uma sequência didática contextualizada para o ensino de processos químicos industriais em um curso Técnico em Química Integrado ao Ensino Médio

*Proposal for a contextualized didactic sequence for teaching industrial chemical processes in a Technician Course in Chemistry Integrated to High School*

**Recebido:** 17/01/2022 | **Revisado:** 28/06/2022 | **Aceito:** 08/09/2022 | **Publicado:** 20/10/2022

### Rodrigo Battisti

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7763-4015>

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina  
E-mail: [rodrigo.battisti@ifsc.edu.br](mailto:rodrigo.battisti@ifsc.edu.br)

### Gislene Miotto Catolino Raymundo

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8554-2359>

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina  
E-mail: [gislene.miotto@ifsc.edu.br](mailto:gislene.miotto@ifsc.edu.br)

**Como citar:** BATTISTI, R.; RAYMUNDO, G. M. C.; Proposta de uma sequência didática contextualizada para o ensino de processos químicos industriais em um curso Técnico em Química Integrado ao Ensino Médio. *Revista Brasileira da Educação Profissional e Tecnológica*, [S.l.], v. 2, n. 22, p. 1-13 e13594, Out. 2022.



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 Unported License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

### Resumo

Visando auxiliar o ensino de processos químicos industriais, propôs-se uma sequência didática direcionada aos alunos do 3º ano do curso Técnico em Química Integrado ao Ensino Médio do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina, Campus Criciúma. A sequência didática teve como tema o petróleo, buscando promover, de forma contextualizada e interdisciplinar, o ensino de conceitos relacionados à indústria petroquímica, utilizando diferentes metodologias sequenciadas, tais como: (i) avaliação diagnóstica, (ii) exposição de vídeo, (iii) aula expositiva-dialogada, (iv) aplicação de exercício, (v) jogo de caça-palavras, e (vi) desafio por aprendizagem baseada em problemas. Tal elaboração apontou os desafios, as possibilidades e as necessidades em torno da formação docente para EPT.

**Palavras-chave:** Sequência Didática; Processos Químicos Industriais; Petróleo; Educação Profissional.

### Abstract

Aiming at helping the teaching of industrial chemical processes, a didactic sequence was proposed for students in the 3<sup>rd</sup> year of the Technician course in Chemistry Integrated to High School at the Federal Institute of Education, Science and Technology of Santa Catarina, Campus Criciúma. The didactic sequence had the petroleum as theme, seeking to promote, in a contextualized and interdisciplinary way, the teaching of concepts related to the petrochemical industry, using different sequenced methodologies, such as: (i) diagnostic evaluation, (ii) video exhibition, (iii) expository-dialogued class, (iv) application of exercise, (v) word search game, and (vi) challenge for problem-based learning. Such elaboration showed challenges, possibilities and needs around teacher training for EPT.

**Keywords:** Didactic Sequence; Industrial Chemical Processes; Petroleum; Professional Education.

## 1 INTRODUÇÃO

Historicamente, a Educação Profissional e Tecnológica (EPT) sempre teve como finalidade primordial a preparação do cidadão para o exercício das profissões, visando essencialmente a formação para o mundo do trabalho, tendo assim como um dos seus pilares basilares a vivência da prática profissional (BRASIL, 2008). A Educação Profissional Técnica de Nível Médio é regulamentada pela Lei nº 11.741/2008 e também pela Resolução do Conselho Nacional de Educação e Conselho Pleno (CNE/CP) nº 1/2021, que além de especificar as finalidades e princípios norteadores, também normatizam as cargas horárias correspondentes, organização curricular, avaliação, formação docente, certificação das formas de oferta que podem ser desenvolvidas na forma integrada, concomitante ou subsequente. Esta pesquisa abrange o contexto de um curso Técnico em Química Integrado ao Ensino Médio do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina, Campus Criciúma.

Nos últimos anos, a Educação Profissional vem compreendendo grande preocupação também com a formação crítica do cidadão, preparando-o não somente para o mundo do trabalho, mas para interrogar e analisar a sua realidade, de forma racional, focando no âmbito local e regional em que o aluno está inserido (FARIA; CARDOSO; GODOY, 2019). Para que isso possa ocorrer de forma ativa e auxiliar na aprendizagem de conceitos científicos, Santos (2007) propõe a inclusão de questões do cotidiano como temas geradores na discussão de aspectos relevantes para a formação do aluno enquanto cidadão.

Como já bem abalizava Paulo Freire, o uso de temas geradores como objeto de estudo deve abranger o fazer e o pensar, o agir e o refletir, a teoria e a prática (BRITO; SAUL; ALVES, 2014). Os temas geradores são geralmente utilizados como recursos para realização da contextualização, pois através deles é possível abordar a química, a interdisciplinaridade e o ensino de conceitos técnicos na perspectiva de uma aprendizagem crítica e de uma formação cidadã. O ensino de conceitos da química industrial e de processos químicos complexos por meio de temas geradores torna-se cada vez mais necessário e atual, uma vez que diversas questões políticas e sociais abrangem também conhecimentos científicos e tecnológicos em que os alunos estão inseridos.

É importante destacar que a aproximação do estudante de ensino profissionalizante com a obra do trabalho<sup>1</sup> e o fazer-saber técnico-profissional pode se dar por meio de diversas práticas didático-pedagógicas, como por exemplo, as sequências didáticas. Nos cursos de química e correlatos, as sequências didáticas envolvendo atividades teóricas e experimentais são práticas consagradas e rotineiramente realizadas para explorar e estimular nos alunos o desenvolvimento de habilidades práticas profissionais. Segundo Denardi (2017), uma sequência didática refere-se a um conjunto de atividades planejadas e organizadas em sala de aula que visa a construção de conhecimentos articulados para o alcance de certos objetivos educacionais previamente estabelecidos. Estas estratégias de ensino auxiliam o

---

<sup>1</sup> Supõe tanto “um engajamento do trabalhador com o resultado de seu trabalho”, quanto “tramas de reconhecimento na comunidade dos praticantes de um mesmo ofício, apreciação estética que se constrói na história, reconhecimento de que o resultado do trabalho tem um significado social” (GRUBER, ALLAIN e WOLLINGER, 2019).

professor na condução das suas aulas e no planejamento das intervenções (SILVA; SARAIVA, 2020).

A proposta pedagógica do curso Técnico em Química Integrado ao Ensino Médio ofertado pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina (IFSC), Campus Criciúma, está voltada para a formação integral do sujeito, conforme mostrado na Figura 1. A formação do profissional Técnico em Química está centrada numa perspectiva científica, tecnológica e humanística, onde as concepções norteadoras de Educação Profissional e Tecnológica orientam para os temas de construção de saberes integrados à formação profissional, à construção da cidadania e aos cuidados com o meio ambiente. Portanto, para o desenvolvimento de um cidadão crítico torna-se cada vez mais importante o uso de temas geradores que permitam interação e trânsito entre diversas unidades curriculares, e o tema “petróleo e indústria petroquímica” abrange e envolve conteúdos multidisciplinares e transversais.

O tema em evidência encadeia conteúdos diversificados, tais como: química dos hidrocarbonetos, nomenclatura e isomeria de compostos orgânicos, composição de misturas homogêneas e heterogêneas, processos de separação e purificação, termoquímica, meio ambiente e sustentabilidade, num contexto tecnológico e social que diz respeito à importância da indústria química relacionada aos combustíveis, ou seja, permite que o futuro profissional Técnico em Química tenha a oportunidade de entrar em contato com os conteúdos fundamentais da química numa perspectiva contextualizada e profissionalizante.

**Figura 1:** Representação da proposta de formação do curso Técnico em Química Integrado ao Ensino Médio do IFSC Campus Criciúma



Fonte: Os autores (2021).

Neste contexto, a indagação que motiva este trabalho é: como aproximar os conteúdos de processos químicos industriais aos alunos do curso Técnico em Química Integrado ao Ensino Médio ofertado pelo IFSC Campus Criciúma numa perspectiva de formação profissionalizante, inserido em um contexto de atividades não-presenciais – ANP? Com base nisso, o objetivo da proposta de sequência didática é utilizar o ‘petróleo e a indústria petroquímica’ como temas geradores para o ensino da unidade curricular de Processos e Controle Industrial II, presente no Projeto Pedagógico do Curso (PPC). A abordagem envolvendo o petróleo e indústria petroquímica neste conjunto tem objetivo de contextualizar e aproximar o ensino de química do cotidiano dos alunos, por meio de recursos multimídia diversos na sequência didática, buscando auxiliar o desenvolvimento do conhecimento crítico e científico do educando.

Elenca-se como objetivos específicos deste trabalho os seguintes itens:

- Compreender a importância dos temas geradores em sequências didáticas no contexto da formação profissional de alunos do curso Técnico em Química Integrado ao Ensino Médio;
- Planejar e elaborar atividades envolvendo a utilização de diferentes recursos didáticos multimídia sobre o tema “petróleo e indústria petroquímica” em formato de uma sequência didática contextualizada;
- Avaliar as potencialidades da sequência didática elaborada por meio de um relato acerca dos benefícios e dificuldades encontrados na produção do material didático-pedagógico.

## 2 RELATO DA PRODUÇÃO DO MATERIAL DIDÁTICO

### 2.1 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

De acordo com Méheut (2005), uma sequência didática é um conjunto de atividades relacionadas entre si, organizadas e planejadas para o ensino de determinado conteúdo. Esta estratégia didática busca diminuir a fragmentação de conteúdos convencionalmente proposta pelo sistema tradicional de ensino, no qual as disciplinas são ministradas de modo a serem independentes entre si, organizado em torno de um ensino compartimentado e que não correlaciona os conhecimentos científicos com os fenômenos do nosso dia a dia. Para tanto, as sequências didáticas devem ser constituídas por atividades sequenciadas, com um conteúdo curricular definido por objetivos de ensino e um contexto didático inspirado na investigação educativa e na experiência docente, que em conjunto pretendem otimizar o processo de ensino-aprendizagem (PASSOS; GARRITZ, 2014).

A inserção de temas contextualizados como método de aproximação dos conteúdos didáticos ao cotidiano do educando busca superar a falta de interesse destes alunos em sala de aula, que está associada, muitas vezes, a um desacerto entre os programas curriculares e a sociedade contemporânea (SANTOS; FERREIRA, 2018). Além disso, os conteúdos relacionados aos processos químicos industriais muitas vezes são de difícil assimilação no processo de aprendizagem para a maioria dos alunos do ensino médio, devido ao fato de que as operações unitárias e seus princípios básicos envolvidos, bem como as estratégias de controle

e instrumentação utilizadas, são um tanto distantes do cotidiano acadêmico do ensino médio (BATTISTI et al., 2019). Sendo assim, como apontado por Auler, Dalmolin e Fenalti (2009), é necessário entender que uma das maneiras de superar estes problemas é fazendo a seleção de temas educacionalmente relevantes e contextualizados com a realidade contemporânea e também com a vivência da prática profissional, e através deles permitir que os educandos possam alcançar saberes importantes para sua formação.

Além da preocupação com os conteúdos e enfoques educacionais, o conhecimento do perfil identitário dos estudantes da Educação Profissional Técnica de Nível Médio é outro fator relevante a ser considerado no desenvolvimento de materiais didático-pedagógicos, pois possibilita aos professores entenderem os diferentes níveis de experiências e conhecimentos que esses estudantes trazem à escola e suas reais perspectivas de futuro (RIBEIRO et al., 2021). Segundo Raymundo, Raitz e Gesser (2020), os estudantes da Educação Profissional buscam essa modalidade de ensino para ampliar suas oportunidades profissionais, objetivando uma melhoria na qualidade de vida. Considerando que a Educação Profissional visa a preparação para o mundo do trabalho, as autoras verificaram que esses estudantes percebem o curso técnico como uma possibilidade de conquistar uma colocação profissional mais rapidamente, e conseqüentemente melhorar suas vidas. Sendo assim, as instituições de Educação Profissional são vistas como indutoras de mudanças sociais no projeto de vida desses estudantes, pois colaboraram na oferta de cursos que atendam os arranjos produtivos locais das comunidades em que estão instaladas.

## 2.2 DESCRIÇÃO DO MATERIAL DIDÁTICO

A sequência didática foi produzida tendo como público-alvo os alunos do 3º ano do curso Técnico em Química Integrado ao Ensino Médio do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina, Campus Criciúma. Para o desenvolvimento da sequência didática optou-se pelos temas geradores 'petróleo e indústria petroquímica', os quais servem como suporte para desenvolver o tópico 'Indústria de Materiais Poliméricos' presente na ementa da unidade curricular de Processos e Controle Industrial II do Projeto Pedagógico do Curso Técnico em Química da instituição. De acordo com o PPC do curso, observa-se no perfil profissional do egresso que ele deve possuir competências para desenvolver procedimentos laboratoriais e ensaios experimentais diversos, saber manusear substâncias químicas, resíduos e produtos, e principalmente, atuar no controle de qualidade de processos químicos. Porém, além destas competências técnicas, o PPC do curso aborda aspectos de comunicação e o adequado relacionamento interpessoal nas empresas de atuação, algo importante e muito exigido atualmente pelo mercado de trabalho. É notável que a proposta pedagógica do curso ofertado pelo IFSC Campus Criciúma está voltada para uma perspectiva científica e tecnológica, porém sem perder de vista a formação humanística, onde as concepções norteadoras da Educação Profissional e Tecnológica devem orientar para os temas de construção de saberes integrados à formação profissional e à construção da cidadania dos alunos.

A sequência didática foi planejada para ser aplicada em 4 encontros de 2 h/aula cada, totalizando 8 h/aulas. Na sequência didática foram produzidos

diferentes materiais e utilizados diferentes recursos didáticos, buscando diversificar a utilização de recursos com objetivo de motivar os alunos durante o processo de aprendizagem em período de Atividades Não-Presenciais<sup>2</sup> (ANP). Inicialmente, na primeira aula será utilizado o recurso de avaliação diagnóstica, que objetiva avaliar o conhecimento prévio dos alunos acerca do tema proposto. A avaliação diagnóstica buscará saber quais conhecimentos os alunos já tem sobre: a origem e descoberta do petróleo; composição e identificação do Petróleo; caracterização como substância pura ou mistura; o porquê de não se misturar com a água quando ocorrem vazamentos em ambientes marítimos; produtos derivados; critérios e processos de separação e problemas ambientais causados, por meio da projeção de imagens de produtos derivados do petróleo, tais como pneus, garrafas de plástico, combustíveis (gasolina, óleo diesel e querosene), velas e plásticos diversos.

Após a avaliação diagnóstica, nesta mesma aula também será utilizado um vídeo a respeito de um documentário do canal *History Channel* Brasil (“Os Segredos do Petróleo”), disponível na plataforma *Youtube*. Neste vídeo, o petróleo é apresentado como principal fonte de energia do século XX, a sua origem, desde a composição química até a sua descoberta como combustível mais utilizado mundialmente, e como o mesmo influencia na história do desenvolvimento de novas tecnologias e em aspectos econômicos, políticos e sociais no mundo. Após assistir ao vídeo, será aberto um espaço de debate para que sejam feitos questionamentos pelos alunos e as perguntas abordadas na avaliação diagnóstica poderão ser refeitas, com a intenção de avaliar se o vídeo sanou as dúvidas que os alunos tinham quanto ao tema e aos fundamentos da química envolvidos inicialmente.

Considerando o contexto tecnológico em que vivemos não podemos ignorar que a internet, a televisão e os vídeos vêm sendo os principais meios de informações e aprendizado informal (DÁVILA, 2021). Através destes recursos multimídias é possível apresentar e dar uma nova estrutura ao conteúdo formal que deve ser aprendido, podendo ser utilizada uma linguagem mais simples, com imagens e ilustrações, despertando assim o interesse do aluno. É fundamental que o aluno se sensibilize para problemas ambientais, sociais, políticos e econômicos, para que seja possível conscientizá-lo, e os recursos audiovisuais são ferramentas poderosas capazes de despertar essa sensibilidade, levando as imagens para dentro da sala de aula (SOUZA; DE SOUZA, 2021).

Na segunda aula, será apresentado aos alunos uma aula expositiva-dialogada, haja visto que os conteúdos técnicos acerca do tema são indispensáveis para uma sólida reflexão e compreensão do contexto em que a aula está inserida. A aula expositiva-dialogada é uma estratégia que vem sendo proposta para superar a tradicional palestra docente. Há grandes diferenças entre elas, sendo que a principal é a participação do estudante, que terá suas observações consideradas, analisadas, respeitadas, independentemente da procedência e da pertinência das mesmas, em relação ao assunto tratado. O clima de cordialidade, parceria, respeito e troca são essenciais (ANASTASIOU e ALVES, 2009). Para isso, deverão ser produzidos slides em *PowerPoint* com os conteúdos abordados pelo livro-texto da unidade curricular de Processos e Controle Industrial II – “Química Industrial” (GAUTO; ROSA, 2013).

---

<sup>2</sup> O Parecer CNE/CP nº 05/2020 determina que as Atividades Não-Presenciais (ANP) constituem um conjunto de atividades pedagógicas, mediadas ou não pelas tecnologias, e que podem ser utilizadas pelas instituições de ensino para substituir ou compensar a suspensão das aulas presenciais em função da pandemia de COVID-19.

Nos slides preparados para a aula serão trabalhadas questões de conhecimento científico, mas sempre relacionadas com os aspectos ambientais, econômicos e históricos, com vistas à formação profissionalizante de um cidadão crítico. Ao final da aula expositiva-dialogada, o professor deverá lançar um exercício aos alunos abordando os conceitos vistos anteriormente, baseado no “Pré-Sal”, assunto bastante atual e sempre muito propício para levantar discussões e estimular a atenção dos estudantes. Os alunos terão um tempo determinado para resolução do exercício, individualmente, e ao final do tempo determinado o professor irá fazer a correção juntamente com a turma, indicando a resposta correta e solucionando eventuais dúvidas.

Na terceira aula, dois recursos didáticos serão utilizados: um jogo de palavras-cruzadas e um desafio baseado na PBL – *Problem-Based Learning*. O jogo (Figura 2) foi desenvolvido com base nos conteúdos apresentados na aula anterior, com o objetivo de desenvolver habilidades cognitivas importantes para o processo de aprendizagem. O foco investigativo deste momento de aprendizagem fundamenta-se no desenvolvimento e a aplicação de um jogo didático, desenvolvido com o intuito de explorar a flexibilização do aprendizado da química do petróleo.

**Figura 2:** Imagem do jogo de palavras-cruzadas desenvolvido



**PALAVRAS CRUZADAS** **Petróleo e Processos de Refino**

INSTITUTO FEDERAL Santa Catarina

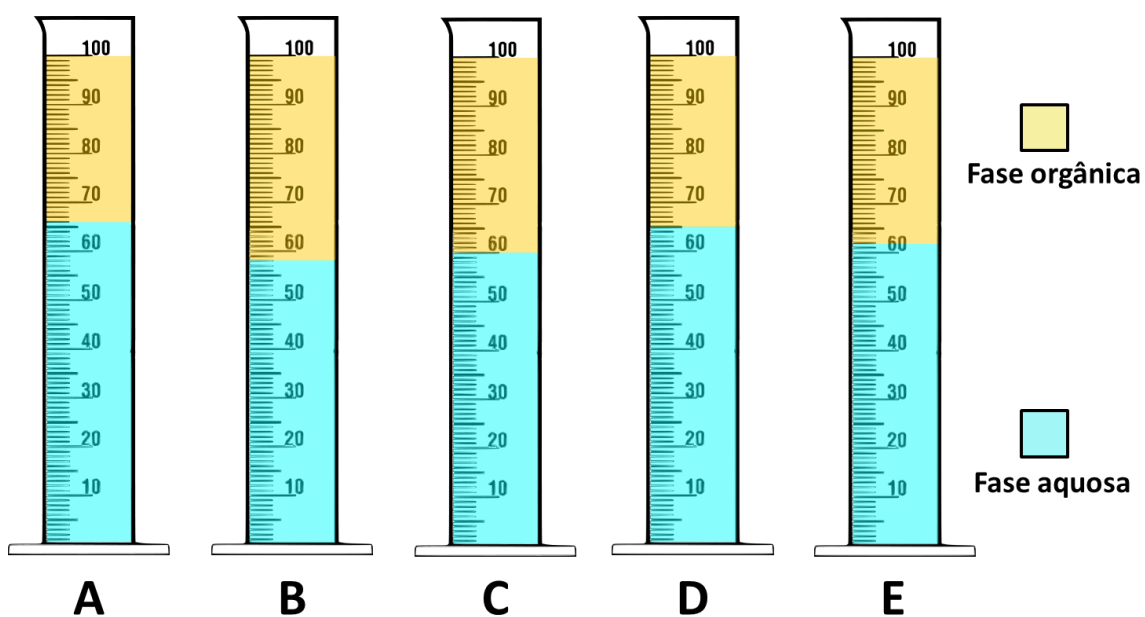
1. Hidrocarbonetos de cadeias saturadas e acíclicas.
2. Compostos aromáticos poluentes e carcinogênicos.
3. Começam a entrar em ebulição em temperaturas mais elevadas aproximadamente a partir de 300 °C.
4. Alcano mais simples dos hidrocarbonetos.
5. Resultado do acúmulo de matéria orgânica que foram soterrados em mares rasos a milhões de anos.
6. Aquecimento seguido por despressurização rápida que dá origem a duas correntes saturadas.
7. Segundo maior componente do petróleo.
8. Contaminante poluente encontrados no petróleo.
9. Material sólido final rico em carbono que deriva do refino de petróleo.
10. Fração da destilação do petróleo com ponto de ebulição entre o querosene e o óleo lubrificante.
11. Processo de rearranjo das estruturas moleculares com finalidade de valorização das mesmas.
12. Processo químico catalítico usado para remover enxofre.
13. Mistura de gases de hidrocarbonetos utilizado como combustível.
14. Principal matéria-prima da indústria petroquímica.
15. Divisão de grandes cadeias de hidrocarbonetos em pedaços menores.
16. Processo de conversão química para obter gasolina de maior octanagem.
17. Líquido resultante da destilação fracionada do petróleo com temperatura de ebulição entre 150 e 250 °C.
18. Transforma resíduos de vácuo em produtos mais leves.
19. Poço feito para varar verificar se realmente existe acumulação de petróleo.
20. Realiza o aquecimento do petróleo cru antes da entrada das torres de destilação.
21. Fração intermediária retirada na torre atmosférica com composição entre  $C_{13}$  e  $C_{17}$ .

Fonte: Os autores (2021).

Os jogos educativos desenvolvem habilidades cognitivas importantes, tais como resolução de problemas, percepção, criatividade, raciocínio dos educandos (NASCIMENTO et al., 2020). Piaget destaca o papel do jogo no desenvolvimento cognitivo e na construção das estruturas mentais importantes para a aprendizagem. Para o autor, o conhecimento é compreendido como a reestruturação simbólica do real, ou seja, a sua interiorização ou conceituação (SEVERINO; MORAES; COELHO, 2021). O professor deverá disponibilizar o jogo no *Moodle* (ou outra plataforma eletrônica utilizada pela instituição), onde os alunos poderão acessá-lo, com tempo determinado para realizar a atividade. Ao final do tempo determinado o professor fará a correção juntamente com a turma para sanar eventuais dúvidas que tenham surgido.

Já o desafio a ser lançado para os alunos (Figura 3), baseado na metodologia PBL, destina-se a fazer com que os alunos entrem em contato com uma análise de controle de qualidade de combustível (em sintonia com o perfil profissional do egresso), mesmo que de forma remota, já que a sequência didática foi planejada para ser trabalhada como ANP. Segundo Lopes et al. (2011), esta abordagem pedagógica de aprendizado baseado em problemas vem sendo empregada para a formação de um profissional capaz de desenvolver a habilidade de “aprender a aprender”, termo que abrange o aprender a conhecer, o aprender a fazer, o aprender a conviver e o aprender a ser. Esta metodologia ativa é baseada no princípio de que o processo de aprendizagem de um aluno é auxiliado pela combinação de exploração intelectual individual e a capacidade de colaborar com outros (JANSSON et al., 2015). Buscando superar a didática tradicional (“bancária”, como definiu Paulo Freire), a PBL vem ganhando espaço cada vez maior nas salas de aula. No entanto, na Educação Profissional e Tecnológica estas experiências ainda são relativamente incipientes, haja visto a escassez de trabalhos publicados sobre o uso de PBL nesta modalidade de ensino, como apontado por Lopes et al. (2011).

**Figura 3:** Atividade-desafio proposta para identificação de gasolina adulterada



Fonte: Os autores (2021).



A ilustração da atividade-desafio desenvolvida será disponibilizada também via *Moodle* (ou outra plataforma eletrônica utilizada pela instituição) aos alunos, além de ser compartilhada por meio da tela do professor durante a apresentação da atividade. Os alunos deverão se subdividir em grupos de 4 a 5 pessoas para realizar a atividade. A proposta da atividade-desafio é fazer com que os alunos busquem resolver o problema proposto durante momentos assíncronos, pesquisando e debatendo entre os pares, e que na próxima aula (seguinte) eles tenham o resultado e apresentem as conclusões objetivas para a toda a turma. O desafio é encontrar quais das amostras de gasolina apresentadas estão em conformidade, ou não (adulteradas), a partir da análise do teor de etanol (%) presente. O percentual de álcool na gasolina é fixado pela Lei 10.203 de 2001. Além da apresentação, o professor deve solicitar um breve relatório técnico escrito aos grupos, que irá compor parte do conceito da unidade curricular.

Por fim, na quarta e última aula os alunos deverão fazer a exposição oral com a apresentação dos trabalhos e do relatório técnico acerca do tema da atividade-desafio. Cada grupo vai apresentar os teores de etanol (%) calculados e dizer se a amostra identificada é uma amostra de gasolina padrão ou adulterada, justificando cada resposta. Cada grupo terá em torno de 10 min para fazer a exposição oral, com abertura ao final para o professor e demais colegas fazerem observações e perguntas. Este momento revela-se importante para estimular a capacidade de argumentação e apresentação em público, quesitos de grande relevância na formação de profissionais, mesmo que de caráter técnico, haja visto que a inserção no mundo do trabalho destes profissionais se dá em grande parte por meio de empresas e indústrias, as quais possuem equipes multidisciplinares que requerem profissionais com capacidade de trabalho em equipe e rápida tomada de decisão.

Após a apresentação de todos os grupos, o professor fará uma avaliação geral dos relatos e discussões apresentados pelos alunos, destacando os principais pontos a serem observados na análise de controle de qualidade do combustível, além de fazer uma transposição dessa atividade para o mundo do trabalho, listando os cuidados a serem tomados quando forem realizar esta análise na prática. Por fim, o professor fará um balanço do conteúdo geral aplicado, coletando impressões dos alunos acerca das metodologias aplicadas e conteúdos abordados, para que futuramente a sequência didática possa ser aperfeiçoada no sentido de contribuir com o processo de ensino-aprendizagem dos educandos.

### 2.3 AVALIAÇÃO DO MATERIAL PRODUZIDO

O desenvolvimento da sequência didática, tratando dos assuntos referentes ao petróleo e à indústria petroquímica como temas geradores da unidade curricular de Processos e Controle Industrial II para o curso Técnico em Química Integrado ao Ensino Médio ofertado pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina, Campus Criciúma, foi realizado em quatro etapas, sendo essa uma metodologia que torna o aluno sujeito ativo no processo de ensino-aprendizagem, indo ao encontro dos pressupostos da Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Nesta abordagem foram fornecidos subsídios para que o aluno pudesse conduzir

seu aprendizado, através da realização de atividades que os levam a refletir sobre a importância dos processos químicos industriais relacionados ao tema gerador, haja visto que os alunos deste curso, na sua grande maioria, ainda não possuem experiências profissionais e também veem a indústria como um mundo muito distante do seu cotidiano, por serem jovens com faixa etária entre 16 a 18 anos.

O uso da sequência didática no ensino da unidade curricular de Processos e Controle Industrial II mostra que essa é uma ferramenta viável para trabalhar os conteúdos a partir de temas geradores de forma contextualizada, principalmente de temas abrangentes e ainda pouco familiares aos alunos, como é o caso de processos químicos industriais relacionados ao petróleo e a indústria petroquímica. Esta abordagem pode tornar o ensino mais dinâmico e atrativo, e o aluno pode tornar-se protagonista do seu processo de ensino aprendizagem. Isso é de grande relevância, principalmente se consideramos que o aluno precisa se desenvolver em sua integralidade. Por meio dessa ferramenta didático-pedagógica, o aluno terá condições de expor suas concepções e desenvolver ideias, construindo novos saberes e resignificando os já existentes.

Além disso, as abordagens utilizadas nesta sequência didática se mostram viáveis para enfrentar questões que demandam dos professores conhecimentos que viabilizem aos alunos uma formação que não se limita a uma concepção de formação técnica vinculada ao mero treinamento, mas que seja direcionada por uma concepção mais ampla do ensino no contexto atual. Este é um dos desafios atuais da docência na EPT, buscar uma formação que não se resumiria a uma formação voltada apenas para o domínio das técnicas de execução de atividades e tarefas no setor produtivo e de serviços, mas envolveria, entre outros, o compromisso com o domínio, por parte do trabalhador, dos processos organizacionais ligados aos arranjos materiais e sociais e do conhecimento aplicado, pelo domínio dos princípios científicos e tecnológicos próprios a um determinado ramo de atividade humana (PENA, 2016).

Destaca-se ainda que a Curso Técnico em Química Integrado ao Ensino Médio oferecido pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina, Campus Criciúma possui um projeto pedagógico muito apropriado para a formação de profissionais da área de química, haja visto o contexto local em que a instituição está situada ser um polo de indústrias químicas da região sul do estado de Santa Catarina. A proposta pedagógica do curso está direcionada para a formação integral dos alunos, com destaque para metodologias de ensino interdisciplinar e contextualizado, o que certamente contribui para a formação de profissionais não apenas com perfil técnico, mas como profissionais cidadãos e antenados com as questões sociais contemporâneas. É importante ressaltar que o desenvolvimento do material didático-pedagógico foi bastante positivo no sentido de possibilitar um contato minucioso não só com o projeto pedagógico do curso em questão analisado, mas com inúmeros documentos, legislações e referenciais bibliográficos essenciais que contribuíram significativamente para a formação docente na Educação Profissional e Tecnológica.

### 3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A proposta de elaboração de um material didático para Educação Profissional e Tecnológica, escolhido como sendo uma sequência didática, mostrou-se extremamente positiva e relevante para a formação acadêmica enquanto docente, contribuindo para aproximar ainda mais as concepções teóricas com o trabalho docente na prática. O trabalho com uma sequência didática teve como objetivo tornar o ensino mais integrado, entrelaçando questões científicas com a perspectiva de formação cidadã dos estudantes. Esta experiência se mostrou bastante satisfatória, pois através do desenvolvimento da sequência didática foi possível vivenciar na prática a rotina de preparação de materiais didáticos dos professores do ensino profissional, que enfrentam inúmeros desafios, como organização prévia necessária por causa dos calendários escolares, a adequação do projeto ao currículo proposto pela instituição e a busca por novas metodologias ativas de ensino e aprendizagem, já que os alunos hoje possuem acesso quase irrestrito ao conhecimento por meio da internet e de materiais virtuais. É importante ressaltar ainda que a inclusão de novas metodologias de ensino, diferentes das tradicionais, a inserção de novos recursos e a utilização do ensino por meio de aprendizagem baseada em problemas contribuíram decisivamente para a formação docente para a Educação Profissional e Tecnológica, e certamente serão levadas para a prática docente real em futuras aulas na instituição de Ensino Profissional.

### REFERÊNCIAS

ANASTASIOU, L. das G. C.; ALVES, L. P. **Processos de ensinagem na universidade: pressupostos para as estratégias de trabalho em aula**. 8ª ed. Joinville, SC: UNIVILLE, 2009.

AULER, D.; DALMOLIN, A. M. T.; FENALTI, V. dos S. Abordagem Temática: natureza dos temas em Freire e no enfoque CTS. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 2, n. 1, p. 67–84, 2009.

BATTISTI, R.; POSSENTI, G. V. B.; FIGUEIREDO, A. P.; BÓ, M. D. Students building didactic experiments as a tool for teaching unit operations and process control for chemistry technicians. **Química Nova**, v. 42, n. 8, p. 983–989, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.21577/0100-4042.20170403>.

BRASIL. **LEI nº 11.741**, DE 16 DE JULHO DE 2008: Altera dispositivos da Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para redimensionar, institucionalizar e integrar as ações da educação profissional técnica de nível médio. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2007-2010/2008/Lei/L11741.htm#art3](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2008/Lei/L11741.htm#art3).

BRITO, R. L. G. L. de; SAUL, A. M.; ALVES, D. R. M. **Paulo Freire: contribuições para o ensino, a pesquisa e a gestão da educação**. Rio de Janeiro: Letra Capital Editora LTDA, 2014.

DÁVILA, K. S. As Tecnologias da Informação e Comunicação na Educação Profissional e Tecnológica no Estado do Amazonas. **Revista Brasileira da Educação Profissional e Tecnológica**, v. 2, n. 21, p. e11392, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.15628/rbept.2021.11392>.

DENARDI, D. A. C. Didactic sequence: a dialectic mechanism for language teaching and learning. **Revista Brasileira de Linguística Aplicada**, v. 17, n. 1, p. 163–184, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1984-6398201610012>.

FARIA, A. G. V.; CARDOSO, R. A.; GODOY, R. R. Ensino De Química No Técnico De Nível Médio Integrado Em Informática: Uma Proposta De Ensino Contextualizado E Interdisciplinar. **Revista Brasileira da Educação Profissional e Tecnológica**, v. 2, n. 17, p. 7667, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.15628/rbept.2019.7667>.

GAUTO, M.; ROSA, G. **Química Industrial**. Porto Alegre: Bookman, 2013.

GRUBER, C.; ALLAIN, O.; WOLLINGER, P. **Didática profissional: princípios e referências para a Educação Profissional**. Florianópolis: Publicações do IFSC, 2019.

JANSSON, S.; SÖDERSTRÖM, H.; ANDERSSON, P. L.; NORDING, M. L. Implementation of Problem-Based Learning in Environmental Chemistry. **Journal of Chemical Education**, v. 92, n. 12, p. 2080–2086, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1021/ed500970y>.

LOPES, R. M.; SILVA FILHO, M. V.; MARSDEN, M.; ALVES, N. G. Problem-based learning: A teaching toxicology chemistry experience. **Química Nova**, v. 34, n. 7, p. 1275–1280, 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0100-40422011000700029>.

MÉHEUT, M. Teaching-Learning Sequences Tools for Learning and/or Research. In: BOERSMA, K.; GOEDHART, M.; DE JONG, O.; EIJKELHOF, H. (org.). **Research and the Quality of Science Education**. Dordrecht: Springer Netherlands, 2005. p. 195–207. E-book. Disponível em: [https://doi.org/10.1007/1-4020-3673-6\\_16](https://doi.org/10.1007/1-4020-3673-6_16).

NASCIMENTO, C. A. do; SANTOS, F. G. F. dos; FREIRE, R. O.; SOUSA, P. G. T. de; SILVA, D. S. da. Jogo Lúdico Como Ferramenta Pedagógica Na Aprendizagem De Conceitos Químicos. **Conexões - Ciência e Tecnologia**, v. 14, n. 2, p. 14, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.21439/conexoes.v14i2.1303>.

PASSOS, L.; GARRITZ, S. A. Análise de uma sequência didática sobre ligações químicas produzida por estudantes de química brasileiros em Formação Inicial. **Educacion Química**, v. 25, n. 4, p. 470–477, 2014. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/S0187-893X\(14\)70069-2](https://doi.org/10.1016/S0187-893X(14)70069-2).

PENA, G. A. de C. Prática docente na educação profissional e tecnológica: os conhecimentos que subsidiam os professores de cursos técnicos. **Formação Docente – Revista Brasileira de Pesquisa sobre Formação de Professores**, v. 8, n. 15, p. 79–94, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.31639/rbpf.v8i15.142>.

RAYMUNDO, G. M. C.; RAITZ, T. R.; GESSER, V. Avaliação do processo de ensino e aprendizagem na educação profissional técnica de nível médio. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 10, p. 1–29, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.33448/rsd-v9i10.9226>.

RIBEIRO, G. C.; FREITAS, J. J. de; REIS, L. C. K. dos; CARDIN, M. R.; CASTRO, M. R. de; AMARAL, R. G. do. Aproximações entre o perfil de aluno do ensino médio: um estudo de caso na região de Arapongas/PR. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 1, p. 7483–7496, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.34117/bjdv7n1-506>.

SANTOS, B. C. D. dos; FERREIRA, M. Contextualização como princípio para o ensino de química no âmbito de um curso de educação popular. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 13, n. 5, p. 497–511, 2018.

SANTOS, W. L. P. dos. Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios. **Revista Brasileira de Educação**, v. 12, p. 474–492, 2007. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1413-24782007000300007>.

SEVERINO, G.; MORAES, C.; COELHO, H. G. A importância do lúdico na educação infantil. **REEDUC Revista de Estudos em Educação**, v. 7, n. 2, p. 96–125, 2021.

SILVA, J. S. da; SARAIVA, E. de S. A importância da Sequência Didática (SD) na Educação Ambiental: um relato de experiência no Centro de Educação em Tempo Integral Monsenhor Boson. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 6, p. e156963505, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.33448/rsd-v9i6.3505>.

SOUZA, R. R.; DE SOUZA, M. A. R. de. Recursos Informativos Abertos Na Área De Química Para Estudantes Do Curso Técnico De Nível Médio. **Revista Brasileira da Educação Profissional e Tecnológica**, v. 1, n. 20, p. e9790, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.15628/rbept.2021.9790>.