

A Química Têxtil e o Estudo de Caso: construindo recursos didáticos

Textile chemistry and case study: building teaching resources

Química textil y estudio de caso: construcción de recursos didáticos

Wendhy Carolina Vicente (wendhycarolinavicente@gmail.com)
Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC Blumenau, Brasil
0009-0006-6874-1480

Fernanda Luiza de Faria (fernandafaria@ufsj.edu.br)
Universidade Federal de São João del Rei – UFSJ, Brasil
0000-002-3326-9204

Patrícia Bulegon Brondani (p.b.brondani@ufsc.br)
Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC Blumenau, Brasil
0000-003-4786-8627

Catia Rosana Lange de Aguiar (catia.lange@ufsc.br)
Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC Blumenau, Brasil
0000-0002-8366-5248

Resumo

Neste estudo são apresentadas abordagens temáticas na área de Química Têxtil a partir de Estudo de Caso com o objetivo de ampliar a visão dos estudantes a respeito da importância da Química na sociedade. Foram produzidos três casos investigativos acompanhados dos guias de resolução para auxiliar o docente na implementação do recurso didático em aulas de Química na Educação Básica e adaptado para o Ensino Superior. Os casos versam sobre a composição dos tecidos utilizados em camisas esportivas e roupas íntimas, discutindo a sua natureza química a partir de conteúdos como ligações químicas, funções orgânicas e polaridade. O material foi desenvolvido em uma plataforma interativa para que os estudantes e o docente possam acessá-los digitalmente. Como possibilidades futuras considera-se que novos trabalhos possam ser publicados com os resultados das aplicações dos casos por professores da educação básica, bem como a validação de docentes frente ao material didático elaborado.

Palavras-chave: material didático; ensino de química; abordagem temática.

Abstract

In this study, thematic approaches in the field of Textile Chemistry based on Case Study, to expand students' view of the importance of Chemistry in society. Three investigative

cases were produced accompanied by resolution guides to assist the teacher in implementing the didactic resource in Chemistry classes in Basic Education and adapted for Higher Education. The cases deal with the composition of fabrics used in sports shirts and underwear, discussing their chemical nature based on contents such as chemical bonds, organic functions, and polarity. The material was developed on an interactive platform so students and teachers can access it digitally. As future possibilities, new works can be published with the results of case applications by basic education teachers, as well as the validation of teachers against the didactic material prepared.

Keywords: teaching material; chemistry teaching; thematic approach.

Resumen

En este estudio se presentan abordajes temáticos en el área de Química Textil a partir de un Estudio de Caso con el objetivo de ampliar la visión de los estudiantes sobre la importancia de la Química en la sociedad. Se produjeron tres casos investigativos, acompañados de guías de resolución para auxiliar al docente en la implementación del recurso didáctico en las clases de Química en la Educación Básica y adaptada para la Educación Superior. Los casos abordan la composición de los tejidos utilizados en camisetas deportivas y ropa interior, discutiendo su naturaleza química a partir de contenidos como enlaces químicos, funciones orgánicas y polaridad. El material fue desarrollado en una plataforma interactiva para que estudiantes y docentes puedan acceder a ellos de forma digital. Como posibilidades futuras, se considera que se puedan publicar nuevos trabajos con los resultados de aplicaciones de casos por parte de docentes de educación básica, así como la validación de los docentes frente al material didáctico elaborado.

Palabras-clave: material didáctico; enseñanza de la química; enfoque temático.

INTRODUÇÃO

A Química é uma Ciência que contribui com a humanidade por meio do desenvolvimento de matérias-primas, alimentos, medicamentos e novas fontes de energia fornecendo substratos para diversos setores industriais e para outras áreas relacionadas à ciência e tecnologia. Ademais, a Química é fundamental para a compreensão dos fenômenos observados diariamente, prestando um papel essencial à forma como agimos sobre esses fenômenos, como os mudamos e controlamos (Zucco, 2011).

Contudo, os jovens não relacionam a Química com sua rotina: “[...] como se o iogurte, os produtos de higiene pessoal e limpeza, os agrotóxicos ou as fibras sintéticas de suas roupas fossem questões de outra esfera de conhecimento, divorciadas da química

que estudam [...]” (Brasil, 1999, p.80). Essa condição pode estar relacionada ao processo de ensino e aprendizagem em Química e a forma com que os conteúdos desta disciplina são ensinados aos estudantes tornando-se distante do seu cotidiano (Borges et al., 2021, p. 206; Leite et al., 2018, p.4).

Nessa perspectiva, de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN (Brasil, 1998), o docente, em geral, deve fazer uso de abordagens temáticas que articulem assuntos de várias esferas do conhecimento. A proposta curricular, chamada de Abordagem Temática (AT), consiste na estruturação e organização dos conteúdos a serem estudados com base em temas que condizem com a realidade do educando (Silva, et al. 2017). Para propiciar um processo de ensino ainda mais contextualizado e problemático o docente tem a possibilidade de associar o uso de temáticas com métodos e estratégias de ensino que estejam de acordo com os objetivos da AT (Borges et al. 2021, p. 219).

Dessa forma, uma das estratégias que apresenta grande potencialidade neste tipo de abordagem e pode ser adotada a partir do uso de AT é o Estudo de Caso, pois permite aos estudantes explorarem a Ciência de maneira direcionada às situações envolvidas em seu cotidiano (Sá et al. 2007, p.731). Destaca-se, por fim, que a Base Nacional Comum Curricular - BNCC (Brasil, 2018) também recomenda o ensino de conhecimentos conceituais associados a temáticas e a práticas de investigação. Em virtude do que foi mencionado, a partir da AT, vários temas podem ser articulados ao ensino de Química, um deles é a Química Têxtil. Como destacado por Vieira (2017), a Química também contribui para a otimização de diversos processos do setor têxtil. Trata-se de uma temática com potencialidade para discussões no contexto do Ensino Médio, possibilitando uma conexão dos conteúdos e conceitos químicos com algo relacionado a vida dos estudantes, como os tecidos, os itens de vestuário e outros acessórios utilizados no cotidiano que são produtos da indústria têxtil.

A indústria têxtil brasileira possui a sua importância comprovada por números: segundo dados da Associação Brasileira da Indústria Têxtil (Abit) referentes ao ano de 2019, o setor têxtil representa 11,0% dos empregos, sendo o 2º maior empregador do país. Em 2019, a produção média do setor foi de 2,04 bilhões de toneladas, apresentando em

investimentos R\$ 3,6 bilhões e totalizando um faturamento de R\$ 185,7 bilhões na cadeia têxtil e de confecção em escala nacional.

Tendo em vista tais considerações, neste estudo são apresentadas ATs na área de Química Têxtil a partir da produção de três casos, bem como os guias de resolução para auxiliar o docente no planejamento das aulas e resolução dos casos investigativos. Os recursos construídos podem ser implementados na Educação Básica e adaptados para o Ensino Superior com o objetivo de ampliar a visão dos estudantes a respeito da importância da Química na sociedade e contextualizar os conteúdos ministrados em aulas de Química com as demandas do setor têxtil.

A ABORDAGEM TEMÁTICA E O ENSINO DE QUÍMICA

No geral, os estudantes enfrentam inúmeras dificuldades que influenciam na aprendizagem em Química, como a falta de um bom entendimento de Matemática Básica, interpretação de texto, a complexidade do conteúdo, a metodologia adotada pelo professor e, especialmente, as aulas pouco contextualizadas. Nas escolas, geralmente, é utilizada uma abordagem de ensino tradicional. Nesse sentido, a relação entre professor e estudante é passiva, e o professor torna-se o único detentor do conhecimento que é transmitido aos estudantes (Faria, 2014, p.17; Leite et al., 2018, p.4).

Cabe ao docente potencializar a aprendizagem com um ensino direcionado à compreensão, explicação e resolução de problemas em diferentes contextos, nos quais o processo de pensar e atuar (teoria e prática) está articulado, superando uma educação que não nos permite debater a respeito dos problemas da sociedade e priorizando a formação de cidadãos capazes de fazer escolhas de forma democrática, como mencionado por Costa-beber e Maldaner (2011). Para que ocorram melhorias na qualidade da educação é necessária uma reorganização curricular para que sejam feitas abordagens de situações significativas, exigindo maior atenção do docente para as práticas realizadas, para a preparação da aula e a condução das mesmas (Halmenschlager, 2011, p.11; Selbach et al., 2021, p. 38).

Freire (1987) sugere que a estruturação dos conteúdos presentes em um determinado currículo seja orientada por meio de temas que façam sentido ao contexto

dos estudantes, favorecendo e contribuindo tanto para o processo de ensino e aprendizagem, como para a formação do caráter cidadão dos educandos. A realidade do educando é o ponto de partida para a estruturação dos conteúdos baseada em temas (Freire, 1987). Esta é uma proposta curricular chamada de AT em que uma situação real e significativa — que de alguma forma esteja presente no contexto dos estudantes — orienta a escolha e seleção dos temas e conteúdos que são estudados em sala de aula (Halmenschlager, 2011, p.19).

Ressalta-se que a AT não deve ser apenas uma forma de apresentação de conteúdo ou uma amostragem das aplicações da Química com o intuito simplesmente de motivar os estudantes (Santos et al., 2004, p.13). Em outras palavras, o uso de ATs possibilita a mediação dos conhecimentos significativos que possam servir em experiências cotidianas do educando: trata-se de elevar a qualidade do ensino de Química por meio de dados e informações que tenham relevância. Uma boa alternativa para isso é o uso de estratégias de ensino que facilitem a compreensão de conhecimento e a desenvoltura dos estudantes ao decorrer do processo de ensino e aprendizagem, uma delas é a estratégia de ensino Estudo de Caso (EC), a qual permite aos estudantes direcionar sua própria aprendizagem e desenvolver habilidades de ordem superior, enquanto exploram a ciência envolvida em situações cotidianas (Sá et al., 2007, p.731; Selbach et al., 2021, p. 38).

O ESTUDO DE CASO

O EC é uma variante da metodologia Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) que foi originada há aproximadamente 30 anos. Os casos são histórias narradas com raciocínios que partem de premissas contraditórias ou dilemas em que os personagens devem decidir-se a respeito de determinada situação. Como resultado disso, o estudante é incentivado a investigar, analisar e reunir informações a respeito do problema em busca de uma possível solução para o caso (Sá et al., 2007; Selbach et al., 2021, p. 38; Sotério, Queiroz, 2023, p. 12).

O uso dos casos em espaços educativos tem se tornado comum devido ao potencial desenvolvimento de habilidades dos estudantes que estão motivados a solucionar os problemas. No Brasil, o Grupo de Pesquisa em Ensino de Química do Instituto Química

de São Carlos (GPEQSC) foi pioneiro na produção e aplicação de EC para o ensino de Química desde o início da década de 2000 (Sotério; Queiroz, 2023). Faria (2014) ressalta que este método pode ser utilizado com uma perspectiva temática por estar de acordo com os objetivos desta abordagem que estimula a participação ativa dos estudantes.

Herreid (1998) sugere que os casos podem ser explorados pelo docente nos seguintes formatos: tarefa individual; aula expositiva; discussões e atividades em pequenos grupos. A escolha do formato dependerá da forma como o docente deseja que os estudantes solucionem o caso: em uma **tarefa individual**, o estudante deverá solucionar o caso sozinho e posteriormente apresentar a sequência de eventos que o conduziram até a resolução; na **aula expositiva**, o docente contará o caso como uma história, analisando e escolhendo os objetivos da situação; na **discussão**, o caso é apresentado ao estudante como um dilema em que o docente questiona os mesmos sobre suas percepções e opiniões relacionadas ao assunto e nas **atividades em pequenos grupos** em que o docente tem papel de mediador e os casos apresentados têm relação com o contexto social e profissional dos estudantes, sendo eles que controlam a análise, trabalhando em colaboração dentro do grupo e ao final defendendo a solução encontrada.

Ao produzir um caso investigativo devemos levar em consideração alguns aspectos para que o mesmo tenha qualidade. Nessa perspectiva, Sotério e Queiroz (2023) expõem que um bom caso deve narrar uma história curta e com utilidade pedagógica. Deve, ainda, despertar o interesse retratando questões atuais que sejam familiares e relevantes ao estudante de forma que criem empatia com os protagonistas. O tema principal deve ter relação com o conteúdo ministrado na disciplina. Um bom caso também deve provocar conflitos e exigir que quem o lê, tome uma decisão.

No ensino de Química é cabível a utilização de qualquer um dos formatos de EC citados acima e a escolha da melhor abordagem depende “exclusivamente de como o professor busca trabalhar com seus alunos e da maneira que deseja conduzir os alunos ao conhecimento proposto” (Broietti et al., 2012, p. 90). As resoluções dos casos devem exigir o conhecimento de princípios de Química e de áreas correlatas, além de serem apresentadas somente situações que os estudantes estejam aptos a enfrentar utilizando seus conhecimentos científicos, éticos e sociais.

A QUÍMICA E OS PROCESSOS TÊXTEIS

Como destacado por Vieira (2017), a Química contribui para a otimização de diversos processos do setor têxtil. A partir da proposta curricular de Química para o Ensino Médio no território catarinense (Santa Catarina, 2014), algumas possibilidades para a abordagem de conteúdos de Química a partir da temática têxtil foram elaboradas. Por exemplo: em uma temática de **corantes têxteis e tecidos**, conteúdos como funções orgânicas; ligações químicas; concentração e solubilidade podem ser abordados. Nos processos de **beneficiamento e no uso produtos auxiliares** podem ser discutidos conceitos de ácidos, bases e sais; compostos orgânicos; reações químicas e interações intermoleculares. Quanto ao **tratamento de efluentes têxteis e impactos ambientais** encontram-se conceitos de eletroquímica; misturas; soluções e propriedades e transformações da matéria.

Em seu estudo, Vieira (2017) utilizou a temática “Tecidos Têxteis” para contextualizar conteúdos de Química Orgânica para estudantes da 3ª série do Ensino Médio. Em sua proposta os conteúdos foram abordados em sala de aula por meio de diversas intervenções com o objetivo de mostrar como a Química é próxima à realidade do estudante. Os resultados da pesquisa foram obtidos por meio de coleta de dados com questionários, produções textuais, apresentação de trabalhos e elaboração de relatórios. Com base nos dados coletados, a autora concluiu que a temática associada ao uso de diferentes metodologias de ensino favoreceu o processo de ensino e aprendizagem e contribuiu para que os estudantes percebessem quão próxima de seu cotidiano a Química está.

Em contrapartida, Luz (2017), em seu estudo, propôs analisar os conceitos químicos e as concepções socioeconômicas e ambientais de estudantes da 2ª série do Ensino Médio por meio da aplicação de uma sequência de atividades como o tema “Corantes Têxteis”. As ações foram divididas em atividades experimentais, roda de conversa, aulas expositivas dialogadas e exibição de vídeos e reportagens. A investigação apontou que uma sequência de atividades, desde que bem planejada, pode contribuir para a inclusão do enfoque temático. Além disso, por meio da coleta de dados ficou evidente a

necessidade no aprofundamento de diferentes abordagens no processo de ensino que possibilitem uma maior interação em sala de aula.

Na pesquisa realizada por Cabral et al. (2022) foi desenvolvida uma sequência didática (SD) com a temática “Efluentes têxteis das lavanderias de jeans”. A SD foi aplicada na 3ª série do Ensino Médio em cinco aulas, sendo exibido um vídeo problematizador sobre a fabricação de jeans em um polo têxtil, seguido de experimentos aplicando técnicas de eletrofloculação e tratamento de uma solução de corante com o objetivo de simular um efluente de lavanderia. Nesse sentido, a atividade contribuiu para o exercício de reflexão dos estudantes e permitiu que soluções para minimizar os impactos em torno de corantes presentes em efluentes têxteis fossem propostas.

METODOLOGIA

O percurso metodológico desta pesquisa está direcionado à produção de material didático para o âmbito do ensino de Química na Educação Básica e Ensino Superior. É considerado um material didático “[...] todo e qualquer recurso utilizado em um procedimento de ensino, visando à estimulação do aluno e à sua aproximação do conteúdo” (Brasil, 2007, p.21). Com o objetivo de dinamizar a aula, facilitar a comunicação professor-aluno, os materiais didáticos podem proporcionar ao educando diferentes experiências, substituindo a monotonia de aulas tradicionais.

Levando tais aspectos em consideração e seguindo o referencial de Sá et al. (2007) e Herreid (1998) que discorrem a respeito dos fatores que caracterizam um bom caso investigativo, foram produzidos três casos pautados no uso de ATs na área da Química Têxtil. Os casos podem ser aplicados no terceiro ano do Ensino Médio e adaptados para estudantes de cursos superiores, como Licenciatura e Bacharelado em Química e Engenharia Têxtil. Além da produção dos casos investigativos, também foram produzidos guias de aplicação em que são fornecidas algumas orientações em relação à resolução dos casos e descritos os principais conteúdos que podem ser abordados na aula, além da sugestão de fontes que podem ser pesquisadas. O objetivo dos guias de resolução para os casos é auxiliar o docente na elaboração e planejamento das aulas e orientá-lo em como conduzir os seus estudantes durante a resolução dos casos investigativos.

Ressalta-se que para a construção e disponibilização dos casos e guias foram utilizadas as tecnologias interativas disponíveis na plataforma digital *Genially*¹. Desta forma, apenas com o endereço do *site* todos podem ter acesso ao recurso didático produzido gratuitamente. O *Genially* é uma ferramenta versátil e descomplicada criada na Espanha em 2015. Por meio dele é possível desenvolver uma diversidade de conteúdos interativos que permite, ainda, uma maior divulgação do material produzido, visto que há a possibilidade de publicação *online* na plataforma. O *Genially* não é uma plataforma totalmente gratuita e para habilitar algumas funções é necessário contratar planos pagos. Contudo, neste trabalho foram utilizadas somente as ferramentas totalmente gratuitas.

Optou-se por utilizar tecnologias interativas na construção e disponibilização do recurso pela possibilidade de criar um ambiente mais favorável para a aprendizagem efetiva, tornando-o mais dinâmico e colaborativo (Sarmiento et al., 2020, p. 730). Ferreira (1998) aponta que há um grande número de publicações de materiais na área da Química na *internet: sites*, bancos de dados de substâncias químicas, programas interativos e entre outros. Contudo, para que estes recursos sejam uma ferramenta efetiva no ensino, quem o elabora deve visar, sobretudo, a qualidade e estruturação do material com o objetivo de apresentar informações úteis e dar suporte aos professores e estudantes.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A estruturação deste estudo permeou a construção da plataforma digital, a escrita dos casos investigativos com a temática Química Têxtil e a elaboração dos guias de aplicação para docentes. Os resultados obtidos são descritos nos parágrafos seguintes.

O recurso didático e interativo foi desenvolvido dentro da plataforma *Genially* com dois ambientes distintos: um destinado aos estudantes e o outro destinado somente ao docente. A necessidade de dois painéis diferentes é decorrente do fato de que para o docente são disponibilizadas maiores informações e até mesmo a solução para os casos. Se porventura algum estudante tivesse acesso a tais informações o andamento da

¹ Disponível em: <<https://view.genial.ly/61e6b34646f46c001380ebec/guide-professor>> Acesso em: 10/07/2023

atividade poderia ser prejudicado. A área do estudante é mais simplificada, portanto, é disponibilizado somente o acesso aos três casos e alguns ícones informativos para orientar o uso da ferramenta. No ambiente desenvolvido para o docente é possível acessar cada caso investigativo com seus respectivos guias de resolução (Figura 1).



Fonte: As autoras.

Figura 1 – Painel da plataforma para os docentes.

Para a utilização do recurso o docente pode planejar-se para utilizar a plataforma digital na escola durante as aulas. Outra possibilidade é solicitar aos estudantes que acessem a plataforma em casa de acordo com as orientações repassadas em aula. A atividade pode ser realizada de ambas as formas, desde que o docente e os estudantes possuam acesso à *internet* e a computadores ou laboratório de informática.

Avaliando estas possíveis limitações de material e infraestrutura, foi disponibilizado acesso aos documentos de texto para a impressão dos casos e resoluções. Logo, apesar do material estar disponível na plataforma, ainda há a opção de não a utilizar, caso seja preferência do docente.

Foram produzidos três casos investigativos na perspectiva da Química Têxtil que convidam os estudantes a aplicarem os conhecimentos científicos estudados na disciplina

de Química na resolução de diferentes dilemas e/ou conflitos. As características de cada caso estão descritas abaixo.

O caso denominado “Química Futebol Clube” aborda a composição química dos tecidos utilizados em uniformes de futebol. Sendo o questionamento principal deste caso o porquê que camisas, cuja composição é de 100% algodão, retêm maior quantidade de água (suor) e qual seriam os tecidos mais adequados para a prática de exercícios físicos. Os conteúdos de Química que se deseja contemplar por meio desta temática são: ligações químicas (intra e intermoleculares), funções orgânicas e polaridade. A intenção é que os estudantes percebam as relações entre a Química e a área Têxtil em situações comuns, espera-se que eles busquem informações a respeito da composição dos uniformes de futebol e justifiquem o motivo da composição atual e das fibras sintéticas serem mais confortáveis para jogos e atividades físicas do que outros compostos somente por algodão, por exemplo.

Intitulado “Como definir qual a melhor roupa íntima para você?”, o segundo caso trata sobre a relação das roupas íntimas e as infecções genitais. Este caso tem por objetivo ressaltar a importância do cuidado na escolha das peças íntimas e a sua influência no que diz respeito à saúde íntima. Almeja-se que as informações apresentadas no caso sejam o ponto de partida para que os estudantes pesquisem e determinem quais os tecidos que são mais adequados para a fabricação dessas peças. No caso, também é sugerido que os estudantes façam uma análise de custos e avaliem os valores envolvidos desde a produção do tecido até a produção das peças. Os conteúdos de Química que podem ser contemplados são: funções orgânicas e ligações químicas. Além do tema “saúde íntima” ter grande potencial para discussões no Ensino Médio junto aos jovens, este caso envolve a química e a têxtil estimulando um comportamento empreendedor no estudante.

No caso “A camisa de botões”, o objetivo é familiarizar os estudantes com os processos de tingimento comumente utilizados na indústria têxtil. O conflito da história ocorre quando há a tentativa de tingir uma camisa, mas a composição do tecido não é levada em consideração. Neste caso, a camisa é composta por dois tipos de fibras que necessitam de tratamentos diferentes e devido a isso a camisa não é tingida por completo. No caso proposto, são dispostas algumas informações em relação à composição da camisa

e almeja-se que elas sejam o ponto de partida para que os estudantes pesquisem e identifiquem qual o corante e qual o processo são mais adequados para tingir cada fibra que compõem o tecido. Destaca-se que a resolução deste caso é mais complexa do que os outros dois apresentados, exigindo um maior domínio de conhecimento dos estudantes para a resolução. Os conteúdos de Química que são contemplados por meio deste caso também são, principalmente, funções orgânicas e ligações químicas. Contudo, ainda há a possibilidade de correlacionar com reações químicas, dentre elas, reações ácido-base, soluções e misturas, por exemplo.

É importante destacar que os casos investigativos abordam questões comuns e para resolvê-los são exigidos conhecimentos de Química que são comumente abordados no Ensino Médio e que os estudantes estão aptos a resolverem. Por fim, as três narrativas propostas cumprem os requisitos que caracterizam um bom caso, descritos por Herreid (1998), Sotério e Queiroz (2023). Os casos são curtos, não ocupam mais de uma página. Têm simplicidade no enredo, possuem diálogos e conflitos. Os três casos desenvolvidos têm utilidade pedagógica e seguem as orientações da BNCC (Brasil, 2018) trazendo os conceitos de Química associados a temáticas que são relevantes e fazem parte da rotina do estudante, já que os casos versam sobre a composição dos tecidos utilizados em artigos do cotidiano (camisas e roupas íntimas), exigindo uma reflexão a respeito da natureza química de cada um deles. Como a prática de investigação é a “chave” para resolver as situações-problema, o estudante é convidado a se posicionar e pensar em alternativas para as possíveis respostas do caso, e nesse sentido, as narrativas conversam mais uma vez com a BNCC (Brasil, 2018), já que possibilitam o desenvolvimento das competências como conhecimento; pensamento científico, crítico e criativo; comunicação; argumentação; autonomia; empatia e cooperação.

Como mencionado anteriormente, para direcionar o docente na aplicação e no planejamento das aulas de Química que utilizará o recurso didático, cada um dos casos investigativos possui seu próprio guia de aplicação. Na Figura 2 a estrutura de um dos guias pode ser verificada.



Fonte: As autoras.

Figura 2 – Exemplo do guia de aplicação.

Os guias possibilitam que o docente explore diferentes abordagens do recurso em suas aulas. O docente possui total autonomia para definir quais conceitos e conteúdos serão explorados ou não. Na plataforma, constam os principais conceitos que permeiam a solução do problema, como uma sugestão do que o docente poderia abordar em aula. Também há um espaço para as orientações de utilização do recurso em sala de aula, sugestão de materiais para consulta e estudos, além do acesso à resolução do caso investigativo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Unindo o ensino de Química ao uso de ATs e à metodologia de EC foi produzido um recurso didático que valoriza a participação do estudante e problematiza situações do cotidiano, possibilitando o estímulo ao desenvolvimento de diferentes habilidades e competências no processo formativo do estudante. Contudo, cabe destacar que esta é apenas uma estratégia de ensino que, aliada a diferentes abordagens e métodos, pode promover um processo de ensino e aprendizagem mais efetivo. Todavia, ela por si só não resolveria as inúmeras dificuldades que influenciam na aprendizagem em Química.

Os casos construídos neste trabalho permitem uma abordagem da Química Têxtil, estimulando os estudantes a pesquisarem e aplicarem os conhecimentos científicos estudados na disciplina de Química em situações cotidianas que geralmente fazem parte das suas vidas, de seus familiares e amigos. Desta forma, a produção deste recurso didático visou contribuir para um exercício ativo e uma participação mais efetiva do estudante durante as aulas de Química, algo que favorece na mesma medida sua participação na sociedade enquanto cidadão. Os guias de resolução elaborados têm como objetivo auxiliar o docente na aplicação da atividade, a fim de incentivar que o mesmo explore diferentes abordagens do recurso em suas aulas. Destaca-se, entretanto, que o professor nesse processo tem total autonomia para definir quais conceitos serão explorados ou não. Fator que concretiza os objetivos do EC enquanto metodologia de ensino.

O recurso foi construído dentro da plataforma digital *Genially* com o objetivo de criar um ambiente interativo e mais favorável para a aprendizagem efetiva. Durante a construção da plataforma, identificaram-se algumas limitações de material e infraestrutura que o docente e os estudantes poderiam enfrentar. Como alternativa de acesso à plataforma digital, o recurso foi disponibilizado em formato de documento de texto, dando ao docente a escolha da opção mais adequada para realizar a atividade.

Acredita-se, ainda, que os desenvolvimentos de futuros trabalhos sobre a aplicação deste recurso poderão promover uma discussão significativa que possibilite compreender as potencialidades e limitações de cada caso investigativo, dos guias e da organização da plataforma.

REFERÊNCIAS

ABIT. Associação Brasileira da Indústria Têxtil e de Confecção. **Dados gerais do setor referentes ao ano de 2019 (atualizados em agosto de 2021)**. Disponível em: <https://www.abit.org.br/cont/perfil-do-setor>. Acesso em: 06 out. 2021, 06:30:30.

BORGES, R. S.; SÁ, E. R. A.; JÚNIOR, G. E. L. O “sim” do ensino de química às histórias em quadrinhos: um recorte do estado da arte. **Revista Insignare Scientia**, v.4, n.6, 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretária de Educação Básica. **Equipamentos e Materiais Didáticos**. Brasília, 2007.

_____. Ministério da Educação. Secretária de Educação Fundamental. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.

_____. Ministério da Educação. Secretária de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais – Ciências Naturais**. Brasília, 1998.

_____. Ministério da Educação. Secretária de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais – Ensino Médio**. Brasília, 1999.

BROIETTI, F. C. D.; ALMEIDA, F. A. S.; SILVA, R. C. M. A. **Estudos de Caso: Um Recurso Didático para o Ensino de Química no Nível Médio**. R. B. E. C. T., v. 5, n. 3, 2012.

CABRAL, M. L. B. *et al.*. **Uma abordagem experimental problematizadora no ensino escolar de química: o tratamento de efluentes têxteis de lavanderias de jeans**. E-book VII CONEDU 2021, v. 03, Campina Grande: Realize Editora, 2022.

COSTA-BEBER, L. B.; MALDANER, O. A. **Cotidiano e Contextualização na Educação Química: discursos diferentes, significados próximos**. In: ABRAPEC; Encontro nacional de pesquisa em educação em ciências – ENPEC, 2011, Campinas. Disponível em: http://abrapecnet.org.br/atas_enpec/viii/enpec/resumos/R1376-1.pdf. Acesso em: 09 jul. 2021, 09:54:00.

FARIA, F. L. de. **O estudo de caso aplicado ao Ensino Médio: O olhar do professor e do aluno sobre essa estratégia de ensino**. Dissertação (mestrado acadêmico) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Instituto de Ciências Exatas. Programa de Pós-Graduação em Química, 2014.

FERREIRA, V. F. **As tecnologias interativas no ensino**. Universidade Federal Fluminense, Instituto de Química, Departamento de Química Orgânica, Rio de Janeiro, 1998.

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. 17. ed. Rio de Janeiro: Editora Paz e Terra, 1987.

HALMENSCHLAGER, K. R. **Abordagem Temática no ensino de ciências: algumas possibilidades**. Vivências. vol. 7, n.13, p. 10-21, 2011.

HERREID, C. F. Sorting potatoes for miss bonner – bringing order to case-study methodology through a classification scheme. **Journal of college science teaching**, v. 27, n. 4, p. 236-239, 1998.

LEITE, J. C.; JÚNIOR, C. A. O. M.; RODRIGUES, M. A. Argumentações de um grupo de professores acerca do uso de atividades investigativas. **Revista Insignare Scientia**, v.1, n.1, 2018.

LUZ, A. R. **O estudo de conceitos químicos em uma abordagem CTSA por meio da temática corantes têxteis.** Dissertação (mestrado profissional) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás – Campus Jataí, Programa de Pós-Graduação em Educação para Ciências e Matemática, 2017.

SÁ, L. P.; FRANCISCO, C. A.; QUEIROZ, S. L. Estudos de caso em química. **Quim. Nova**, v. 30, n. 3, p.731-739, 2007.

SANTA CATARINA. **Proposta Curricular de Santa Catarina.** Florianópolis: SED, 2014. Disponível em: <https://www.sed.sc.gov.br/documentos/ensino-89/proposta-curricular-156/1998-158/disciplinas-curriculares-232>. Acesso em: 11 out. 2021, 10:10:50.

SANTOS, W. L. P. dos. MÓL, G. de S.; SILVA, R. R. da; CASTRO, E. N. F. de; SILVA, G. de S.; MATSUNAGS, R. T.; FARIAS, S. B.; SANTOS, S. M. de O.; DIB, S. F. Química e Sociedade: Uma experiência de abordagem temática para o desenvolvimento de atitudes e valores. **Química Nova na Escola**, n. 20, 2004.

SARMENTO, H. B. M., SCHUARTZ, A. S. **Tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC) e processo de ensino.** R. Katál., v. 23, n. 3, p. 429-438, 2020.

SELBACH, A. L.; DANIEL, D. P.; RIBEIRO, D. C. A.; PASSOS, C. G. **O método de Estudos de Caso na promoção da argumentação no Ensino Superior de Química: uma revisão bibliográfica.** QNEsc, v. 43, n. 1, p. 38-50, 2021.

SOTÉRIO, C.; QUEIROZ, S. L. **Estudos de Caso: Abordagem para o Ensino de Química.** São Carlos, Editora Diagrama, 2023.

SILVA, E. R. A.; MARQUES, S. G.; PERCEVAL, V. O.; GOMES, C. H. **Utilização da abordagem temática em aulas de ciências: relato de experiência em sala de aula.** Experiências em Ensino de Ciências, v.12, n. 5, 2017.

VIEIRA, V. V. **Tecidos Têxteis: Uma temática para o ensino e aprendizagem de química.** Dissertação (mestrado acadêmico) - Universidade Federal de Santa Maria, Centro de Ciências Naturais e Exatas, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da vida e saúde, 2017.

ZUCCO, C. Química para um mundo melhor. **Quim. Nova**, v. 34, n. 5, p.733, 2011.