

O Estágio Supervisionado no Ensino Remoto: uma abordagem interdisciplinar da Química Forense

The Supervised Internship in Remote Teaching: an interdisciplinary approach to Forensic Chemistry

La pasantía supervisada en enseñanza remota: un enfoque interdisciplinario de la Química Forense

Nayara Stanski Tkaczyk (nayarastanski@gmail.com)
Instituto Federal Catarinense – Campus Araquari

Anelise Grünfeld de Luca (anelise.luca@ifc.edu.br)
Instituto Federal Catarinense – Campus Araquari

Resumo: Este trabalho é resultado da intervenção pedagógica realizada no Estágio Supervisionado do Curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal Catarinense – Campus Araquari, ocorrido nos dias 26/10, 30/10 e 03/11 de 2020, em uma turma do 2º ano do Curso Técnico em Química Integrado ao Ensino Médio, nas disciplinas de Biologia, Química Inorgânica e Orgânica, por meio do ensino remoto e numa abordagem interdisciplinar. Teve como objetivo apresentar e analisar os dados coletados numa oficina didática sobre Química Forense (QF), por meio de estudo de caso. Um olhar mais global revelou que mesmo que a intervenção pedagógica tenha sido desenvolvida de forma remota, impossibilitando algumas atividades e estratégias, que exigiam a interação entre os alunos, no entanto as discussões virtuais foram profícuas, indicando que de alguma forma houve avanços tanto nas aprendizagens quanto no envolvimento com as proposições avaliativas.

Palavras-chave: Química Forense; Estágio Supervisionado; Interdisciplinaridade.

Abstract: This work is the result of the pedagogical intervention carried out in the Supervised Internship of the undergraduate degree in Chemistry at the Federal Institute of Santa Catarina - Campus Araquari, which took place on 10/26, 10/30, and 11/03, 2020, in a 2nd year class of the Chemistry Technician program Integrated to High School, in the disciplines of Biology, Inorganic, and Organic Chemistry, through remote teaching and an interdisciplinary approach. It aimed to present and analyze the data collected in a didactic workshop on Forensic Chemistry (QF), through a case study. A more global look revealed that even though the pedagogical intervention has been developed remotely, made some activities and strategies that required interaction

Recebido em: 10/01/2022

Aceito em: 15/05/2022

between students impossible, however, the virtual discussions were productive, indicating that somehow there was so much progress in learning as in the involvement with the evaluative propositions.

Keywords: Forensic Chemistry; Supervised Internship; Interdisciplinarity.

Resumen: Este trabajo es resultado de la intervención pedagógica realizada en la Pasantía Supervisada de la Licenciatura en Química en el Instituto Federal de Santa Catarina - Campus Araquari, que se llevó a cabo los días 26/10, 30/10 y 3/11 de 2020, en una clase de 2º año del curso Técnico en Química Integrada al Bachillerato, en las disciplinas de Biología, Química Inorgánica y Orgánica, a través de la enseñanza a distancia y un enfoque interdisciplinario. Tenía como objetivo presentar y analizar los datos recopilados en un taller didáctico sobre Química Forense (QF), a través de un estudio de caso. Una mirada más global reveló que, aunque la intervención pedagógica ha sido desarrollada de forma remota, imposibilitó algunas actividades y estrategias que requerían interacción entre los estudiantes, sin embargo las discusiones virtuales fueron productivas, indicando que de alguna manera se avanzó tanto en el aprendizaje como en la implicación con las ofertas evaluativas.

Palabras-clave: Química Forense; Pasantía Supervisada; Interdisciplinarietàad.

INTRODUÇÃO

Este trabalho é o resultado da intervenção pedagógica (IP) realizada no Estágio Supervisionado III do Curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal Catarinense – Campus Araquari, ocorrido nos dias 26/10, 30/10 e 03/11 de 2020, em uma turma do 2º ano do Curso Técnico em Química Integrado ao Ensino Médio, nas disciplinas de Biologia, Química Inorgânica e Orgânica, por meio do ensino remoto e numa abordagem interdisciplinar.

Devido a pandemia do COVID – 19, foi necessário o distanciamento social que ocasionou a suspensão das aulas presenciais, conforme Decreto Legislativo nº 6, publicado em 20 de março de 2020, declara o estado de calamidade pública no país (BRASIL, 2020). Essa situação obrigou as instituições de ensino a se reinventar por meio de novas metodologias para se adaptar às demandas do Ensino Remoto, evitando assim a contaminação pelo coronavírus. Diante dessa situação a alternativa adotada para o desenvolvimento da IP foi o ensino remoto, sendo desenvolvidas em momentos síncronos, em ambientes virtuais como o *Google Meet*, exigindo novas estratégias para a realização das atividades e a utilização de ferramentas digitais como o *Google Jamboard*, o *Google Forms* e o *Google Classroom*.

Recebido em: 10/01/2022

Aceito em: 15/05/2022

Nossa sociedade está em constante mudança, isso é fato. Podemos afirmar que estamos na era da Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC), com isso há a necessidade de a escola adaptar-se com estas tecnologias que estão sendo implantadas dia após dia (LIMA, 2017). A pandemia do COVID – 19 promoveu mudanças rápidas quanto a esse quesito, exigindo “[...] a necessidade de um professor completamente alternativo, exigindo e produzindo uma verdadeira reinvenção da docência” (FLORES; LIMA, 2021, p. 98 – 99). Nesse contexto de mudanças se reitera a perspectiva anunciada por Cantoni *et al.* (2021, p. 370) que a docência é uma atividade complexa e desafiadora principalmente na formação de professores, “[...] pois para desenvolver habilidades, valores e atitudes que norteiam à docência, os acadêmicos, futuros professores, necessitarão perceber-se como permanente aprendiz e pesquisador da docência”.

As ferramentas digitais, segundo Barroso e Antunes (2020, p.127) podem ser utilizadas por professores e gestores “[...] na prática educacional, no que tange ao planejamento das atividades, hospedagem e compartilhamento de arquivos, criação de websites, recursos midiáticos para utilização na sala de aula”. Portanto o uso destas ferramentas possibilita ao professor desenvolver determinadas atividades com os alunos, de forma atrativa e participativa.

O papel do professor é planejar estratégias pedagógicas, sabendo o que, por que e como vai ensinar os conteúdos escolares. Ele precisa estar preparado para as condições adversas e imprevisíveis presentes na sala de aula, ou até mesmo saber como proceder para realizar uma *live* e quais recursos utilizar para o desenvolvimento do conteúdo proposto (SOUZA; GODOY, 2007). É desta forma que as TICs ganham seu espaço na educação, proporcionando e viabilizando o desenvolvimento de softwares educacionais, jogos, recursos audiovisuais e laboratórios virtuais, tornando o ensino e a aprendizagem mais atrativa e menos abstrata (LOCATELLI; ZOCH; TRENTIN, 2015).

A Química como área do conhecimento é considerada de difícil compreensão, principalmente por sua abstração e a complexidade, o que pode promover um desinteresse, que geralmente está relacionado à forma com que os conhecimentos científicos são desenvolvidos em sala de aula (SILVA, 2011). Essa constatação também tem sido observada no ensino remoto, que por sua especificidade, pode ter desmotivado ainda mais os alunos.

Recebido em: 10/01/2022

Aceito em: 15/05/2022

Uma forma de promover o engajamento dos alunos é envolvê-los por meio de temáticas reais, contextualizadas e sobre as quais podem participar de forma efetiva, expondo suas ideias, debatendo e argumentando sobre questões que fazem parte do mundo em que vivem, nos quais estão inseridos. Quando os alunos são submetidos ao modelo de ensino tradicional, articular o conhecimento adquirido em sala de aula com o seu cotidiano, torna-se um objetivo complexo (SEBASTIANY; PIZZATO; SALGADO, 2015).

Nesse sentido, a Química Forense (QF) é um tema significativo, pois promove a curiosidade, a argumentação e a interpretação na resolução de crimes, na adulteração de produtos e processos que estejam fora da lei, pode ser uma possibilidade de relacionar os conhecimentos de diversas áreas (química, biologia, sociologia, psicologia e direito) com o cotidiano, favorecendo uma aprendizagem significativa. Também mobiliza o interesse e aprendizagem de conceitos químicos interrelacionados com os estudos de casos apresentados e discutidos nas aulas.

Tornar o ensino de Química agradável é salutar, e nessa perspectiva, o professor precisa se desprender das metodologias tradicionais voltadas à memorização (BERNARDELLI, 2004), lançando mão de diversos recursos didáticos para promover o interesse dos alunos. Estes funcionarão como uma ferramenta de estímulo em diversos aspectos relacionados com o processo de ensino e aprendizagem, entre elas “[...] adquirir a cultura investigativa o que o preparará para enfrentar o mundo com ações práticas sabendo – se sujeito ativo na sociedade” (SOUZA; GODOY, 2007, p. 111).

Ainda é importante salientar que os conhecimentos químicos são fundamentais para a formação do cidadão, pois estes atuam no desenvolvimento do senso crítico em relação ao mundo que cerca os alunos (MACEDO; PENHA, 2014). É necessário que os indivíduos possuam um mínimo de conhecimento químico que possibilite a compreensão e a interpretação do mundo social, para que possam discutir e tomar decisões críticas.

Outro desafio do ensino é oportunizar aos alunos atividades que permitam o exercício de pensar, refletir, discordar, interpretar, debater e argumentar, viabilizando o desenvolvimento de habilidades e competências para aprendizagem de ciências, estimulando o pensamento, o questionamento e a criticidade. Ward e Roden (2010, p.

Recebido em: 10/01/2022

Aceito em: 15/05/2022

35), defendem que “[...] os professores precisam identificar as habilidades processuais que [...] formam a compreensão dos procedimentos como [...] a observação ou a capacidade de levantar questões e de planejar [...]”. Portanto, a abordagem por meio da investigação é imprescindível para a formação destas habilidades nos alunos. Dessa forma, a QF é uma temática que mobiliza o interesse e aprendizagem de conceitos químicos interrelacionados com os estudos de casos apresentados e discutidos nas aulas.

É nesse contexto que se considera a importância do recurso didático como uma ferramenta que promove o interesse do aluno. O que se propõe é a utilização de oficinas didáticas que viabilizem a participação e o engajamento do aluno, principalmente por favorecerem o estudo e a discussão de um tema de forma contextualizada e podendo integrar diversas áreas do conhecimento, além de viabilizar diversas estratégias didáticas mais ativas e que privilegiam a discussão e a tomada de decisão.

Uma das estratégias didáticas defendidas é o estudo de caso, por ser uma atividade investigativa, consiste na elaboração de um problema real e contextualizado por parte do professor acerca do tema que será trabalhado em sala de aula. Quando o problema for apresentado aos alunos, estes deverão levantar suas hipóteses, ativando seus conhecimentos prévios, expondo suas ideias, tão fundamental para a reflexão e o envolvimento com o tema proposto. A temática abordada em um estudo de caso, pode ser desenvolvida por meio de pesquisas bibliográficas e da experimentação, onde os alunos deverão anotar suas observações, constatações e após realizar uma análise dos dados, para então obter suas próprias conclusões.

Para as estratégias de ensino voltadas para a metodologia do estudo de caso é necessário que o professor tenha acesso a casos prontos ou que possa elaborar os casos considerando a especificidade da temática que será estudada. Na elaboração de um “bom caso” deve-se levar em consideração alguns aspectos: ser útil para a compreensão dos alunos, sua escolha deve envolver situações solucionáveis e que seja importante para o estudo da temática. Além disso, precisa despertar o interesse do aluno pelo caso, parecer real (drama/suspense) e conter uma questão para ser resolvida (SÁ; QUEIROZ, 2009). Além destes aspectos, deve-se considerar as etapas da elaboração do estudo de caso: a escolha de um assunto principal, realizar uma lista com todos os

Recebido em: 10/01/2022

Aceito em: 15/05/2022

conceitos/habilidades/attitudes que planeja discutir e a criação de personagens e questões para serem discutidos em sala de aula (SÁ; QUEIROZ, 2009).

Quanto às estratégias didáticas que podem ser utilizadas no estudo de caso conforme Sá e Queiroz (2009, p. 25-26), as que mais se destacam são: “[...] em formato de aula expositiva, formato de discussão e formato de atividades em pequenos grupos [...]”. No formato de aula expositiva destaca-se a elaboração de uma história que contemple os objetivos específicos de aprendizagem e que possa envolver os alunos num enredo pretendido. Em relação ao formato de discussão destaca-se que o caso é exposto aos alunos como um dilema, promovendo questionamentos acerca de suas perspectivas e sugestões para a resolução do caso. Sobre o formato de atividade em pequeno grupo o que se destaca é que os casos são uma narrativa que abordam o contexto social ou profissional em que os alunos são submetidos.

A partir dessas premissas, é possível considerar o estudo de caso como uma estratégia didática viável e pertinente no ensino remoto, pois propicia a discussão e a resolução de um problema real e significativo, desenvolvendo habilidades processuais para aprender ciências: elaboração de hipóteses, construção de argumentos e contra-argumentos e produção de explicações para o caso estudado. Pensando na temática QF, o estudo caso, se torna eficiente e importante, pois permite a reflexão, o envolvimento e a discussão de temas que são de interesse dos alunos. Geralmente os conhecimentos que os alunos têm sobre esta área estão relacionados com os seriados televisivos que enfatizam a investigação criminal, atraindo o público juvenil (ROSA; SILVA; GALVAN, 2014).

A Ciência Forense (CF) especificamente QF utilizam dos conhecimentos químicos para a resolução de problemas jurídicos possibilitando o esclarecimento de crimes e a análises de vestígios. Farias (2007, p. 13) exemplifica que a QF é “[...] o ramo da química que se ocupa da investigação forense no campo da química especializada, a fim de atender aspectos de interesse judiciário [...]”. A QF pode ser entendida como uma química analítica aplicada, porém não se deve restringir os conhecimentos a esse ramo, pois o químico forense utiliza uma série de técnicas, que dependem das necessidades encontradas em cada caso a ser analisado.

Recebido em: 10/01/2022

Aceito em: 15/05/2022

Se tratando do interesse judiciário a QF é um subdomínio dos campos da toxicologia e da Química que são imprescindíveis para a resolução destes tipos de problemas. As análises químicas e toxicológicas realizadas auxiliam na compreensão e solução de alguns crimes. Dentre essas análises pode-se utilizar em algumas situações ilegais, tais como: a autenticidade de um combustível, falsificação de dinheiro, abusos sexuais, assassinatos e suicídios (VALE, 2013). Conforme Farias (2007, p. 14) destaca-se outras atuações de um químico forense e entre elas: policiais, trabalhistas, industriais, ambientais e doping esportivo. Assim, o trabalho do químico forense não está relacionado apenas com assassinatos, mas sim com outras situações que exigem uma investigação como, por exemplo, problemas de funcionamento de uma máquina numa indústria que resultou num acidente de trabalho.

Antes da QF ser atribuída às investigações, os peritos trabalhavam em seus casos apenas a partir da análise de fotografias, retratos falados e até mesmo com a antropometria, que é um método de análise em que utiliza a medida dos suspeitos desde o polegar até o dedo mínimo, a distância entre os olhos e o comprimento de braços e pernas no qual estes resultados eram somados e multiplicados. O resultado que se obtinha era a identificação do indivíduo, possibilitando que pudesse ser reconhecido se deixasse a barba crescer ou se pintasse o cabelo. Todavia os resultados obtidos pela antropometria não eram precisos; exigindo um método mais eficaz e correto: a papiloscopia que é dividida em três áreas: a datiloscopia ou a análise de impressões digitais, a quiroscopia que são as impressões deixadas pelas mãos e a podoscopia, a impressão deixada pelos pés (CRUZ *et.al*, 2016).

Sendo assim, utilizar a temática QF e demonstrar as técnicas utilizadas para a resolução dos problemas cotidianos de um perito possibilita o despertar da curiosidade, motivação e o interesse dos alunos. Mesmo que não seja possível a criação do cenário de um crime, o uso destes termos e métodos forenses beneficia a contextualização de conteúdos e conceitos que serão abordados em sala de aula, assim auxiliando o processo de ensino-aprendizagem (SANTOS *et. al.*, 2013). A QF na educação escolar funciona como uma ferramenta de divulgação científica. Portanto, pode-se admitir que o uso dessa temática possibilita a contextualização de diversos conceitos químicos (NUNES, 2017).

Recebido em: 10/01/2022

Aceito em: 15/05/2022

O presente artigo tem como objetivo apresentar e analisar os dados coletados na intervenção pedagógica realizada por meio de uma oficina didática sobre a QF, por meio de estudo de caso e numa abordagem interdisciplinar, no 2º ano do curso Técnico em Química Integrado ao Ensino Médio, por meio do ensino remoto. A questão problema que orientou o planejamento e o desenvolvimento da intervenção pedagógica foi: Quais aprendizagens foram mobilizadas no desenvolvimento da oficina didática que utilizou como temática QF, por meio de estudo de caso e numa abordagem interdisciplinar?

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A intervenção pedagógica ocorreu nos dias 26/10, 30/10 e 03/11 de 2020, em uma turma do 2º ano do Curso Técnico em Química Integrado ao Ensino Médio, do Instituto Federal Catarinense - Campus Araquari, em aulas síncronas, via *Google Meet*, e envolveu as disciplinas de Biologia, Química Inorgânica e Orgânica. Na realização da oficina didática metodologicamente utilizou-se os 3 momentos pedagógicos (DELIZOICOV; ANGOTTI, 1992) organizados em estações. Cada estação correspondia a duas aulas de cada disciplina citadas acima, totalizando três estações. Antes de iniciar a intervenção pedagógica foi desenvolvido um questionário diagnóstico com 30 questões (Tabela 2), na intenção de conhecer e entender sobre a realidade dos alunos do 2º ano do Curso Técnico em Química, considerando perfil pessoal e escolar. Ressalta-se que o questionário foi elaborado no *Google Forms* e compartilhado com os alunos. A turma tem 40 alunos, somente 19 retornaram respondendo o questionário. As atividades realizadas estão descritas na Tabela 1.

Tabela 1 – Organização da Intervenção Pedagógica.

Momentos Pedagógicos	1ª Estação	2ª Estação	3ª Estação
Problematização	Tempestade de Ideias (<i>Google Jamboard</i>); Problematização da QF com casos reais no Brasil.	Estudo de Caso: “Uma desventura da Manganesa”; Preenchimento de lacunas; Desenho sobre moléculas.	Estudo de Caso: “Mitos e verdades sobre o teste de paternidade” (<i>Google Forms</i>).
Organização do Conhecimento	Definição de CF e a relação da QF; Apresentação de métodos de análise forense; Linha do tempo	Apresentação de conteúdo (Forças Intermoleculares e Mudança do Estado Físico); Vídeo: “Por que a	Discussão sobre os mitos e verdades; Vídeo: “Portfólio Aula – Teste de DNA”; Linha

Recebido em: 10/01/2022

Aceito em: 15/05/2022

	da QF.	impressão digital de cada pessoa é diferente?”.	do tempo sobre a Estrutura do DNA; Forças Intermoleculares e a Estrutura do DNA
Aplicação do Conhecimento	Estudo de Caso: “Quem pegou a pasta da professora?”; Elaboração de um plano de ação; O que tem de Química na análise das digitais?	Discussão da pergunta da estação anterior; Adsorção Física; Elaboração de um Mapa Mental.	Cartaz sobre a estrutura do DNA; Aplicação do Questionário Final

Fonte: Pelas autoras.

No final da oficina didática foi solicitado que os alunos respondessem um questionário composto por 9 questões (Tabela 3), que objetivou conhecer e entender as aprendizagens mobilizadas, considerando as estratégias didáticas desenvolvidas e os conhecimentos científicos discutidos durante a intervenção pedagógica.

Os dados que foram coletados e que serão analisados no decorrer deste trabalho referem-se as respostas ao Questionário Inicial e Final. Na análise destes resultados foram identificadas as categorias *a priori* e *a posteriori*, considerando os questionamentos e a semelhanças entre as respostas.

Tabela 2 – Questões do Questionário Inicial.

Questões	Questões	Questões
Qual o seu nome?	Quantos anos você tem?	Como você imaginava que seriam as aulas de Química no Ensino Médio?
Em qual cidade você mora? Qual o seu bairro?	Qual o meio de transporte que utilizava para ir à escola?	Na sua opinião no que as aulas de Química podem contribuir para a sua formação como cidadão?
Qual o seu <i>hobbie</i> ?	Antes de ingressar no IFC - Araquari, em qual escola você estudava?	Quando falamos em CF, qual é o seu entendimento?
De quem foi a decisão para você estar nessa escola?	Quando terminar o Ensino Médio o que você pretende?	Você já ouviu falar em Química Forense? Onde?
Qual a importância da escola para o seu futuro?	Quais foram suas expectativas para o ingresso no IFC - Campus Araquari?	Quais assuntos de Química que você imagina que serão abordados na Química Forense?
Em relação ao Ensino Remoto você está participando efetivamente?	Você possui dificuldades nessa modalidade de ensino? Comente.	Comente sobre a sua organização em relação as atividades remotas
Como você se sente em relação as atividades remotas?	No ensino remoto eu... (descrever como é a sua rotina)	E agora, a disciplina de Química superou suas expectativas? Explique.
Considerando o contexto escolar (matérias que acha mais importante, grau de dificuldade)	Quais disciplinas que você possui MAIS dificuldade?	Quais das atividades/recursos didáticos estão presentes nas aulas de química? (Considerando o ensino

Recebido em: 10/01/2022

Aceito em: 15/05/2022

		presencial)
Considerando a maioria de seus professores, você percebe que eles:	Possui dificuldade em organizar a sua rotina de estudos?	Como você acha que a Química Forense está relacionada com a CF?
No que você tem dificuldade quanto a sua rotina de estudos?	Com que frequência você faz as seguintes coisas:	Para você qual a relação entre a Química e a CF?

Fonte: Pelas autoras.

Tabela 3 – Questões do Questionário Final.

Questões	Questões
Nome Completo	Sobre os conteúdos que vimos na oficina o que você não compreendia e agora compreende?
O que você entende sobre a QF?	A oficina ajudou a refletir sobre a importância de algum conteúdo para a nossa vida? Quais? Explique.
Qual a importância do conhecimento sobre a QF?	O que você achou da utilização dos cartões de atividade e recursos?
Quais conteúdo da Química e Biologia estão diretamente relacionados com o tema da oficina?	O que foi mais importante para você no desenvolvimento da oficina?
O que você não sabia sobre a QF e agora sabe?	

Fonte: Pelas autoras.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os dados coletados na intervenção pedagógica buscaram responder: Quais aprendizagens foram mobilizadas no desenvolvimento da oficina didática que utilizou como temática QF, por meio de estudo de caso e numa abordagem interdisciplinar? Nessa perspectiva foram evidenciadas quatro categorias a priori, identificadas pelos elementos comuns em todo o corpus da pesquisa. Também foram identificadas categorias a *posteriori*, obtidas após a interpretação dos resultados, refletindo os aspectos em comum entre as ideias dos alunos e representadas por meio de pressupostos. Ressalta-se que para promover o anonimato, as respostas dos alunos foram identificadas com a letra A, seguida de um número: A1, A2, A3, assim sucessivamente.

CONHECENDO OS ALUNOS E SUAS CONCEPÇÕES SOBRE A TEMÁTICA POR MEIO DO QUESTIONÁRIO DIAGNÓSTICO

Recebido em: 10/01/2022

Aceito em: 15/05/2022

A turma do 2º ano do Curso Técnico em Química, tem a média de idade entre 16 a 18 anos, sendo que a maioria dos alunos residem no município de Joinville – SC. Quanto ao deslocamento até o IFC, a maioria utilizava o transporte público intermunicipal e/ou a locação de van. Uma forma de conhecer os alunos é saber os seus *hobbies*, a grande maioria respondeu que gosta de ler e assistir séries.

Quanto à trajetória escolar, a maioria dos alunos veio de escolas públicas e sobre a decisão de ingresso no IFC, grande parte deles responderam que a decisão foi deles mesmos para ingressar na instituição, sendo que outra parte respondeu que foram orientados pela escola que estudavam. Em relação ao futuro, foi perguntado sobre o que eles querem fazer quando terminar o Ensino Médio, percebeu-se que mais da metade pretende continuar estudando e trabalhando.

Sobre a importância da escola para o futuro, a maioria respondeu que consideram relevante, tendo em vista que o Curso Técnico forma para o mercado de trabalho. Ainda alguns apontaram a importância da escola para o seu desenvolvimento como sujeito crítico, destacado por um dos alunos: “A escola é de extrema importância, é sempre bom termos bastante conhecimento, e além de tudo ter uma mente aberta pra sempre estar aprendendo coisas novas” (A16).

Quando foram questionados sobre o ingresso, a maioria apontou que imaginava que o IFC seria muito exigente e diferente em relação a escola que estudavam, como destaca o A13: “Nada ultrapassou minhas expectativas... Já tinha em mente que seria um ensino puxado e que iria exigir muito de mim! Sempre tive posicionamentos positivos com a educação do IFC.” Muitos destacam que o IFC é diferente de tudo que já viveram e que possuem orgulho de estudar nesta instituição, conforme o A8: “O ambiente do IFC é totalmente diferente de tudo que já experimentei [...] O aprendizado voltado para a ciência é uma das coisas que mais me dá orgulho por fazer parte da instituição”.

Quanto ao Ensino Remoto, 16 alunos responderam que estão participando de forma efetiva das atividades, enquanto 3 não estão. Sobre a dificuldade na adaptação nesta modalidade, a maioria afirmou que teve dificuldades por conta de não conseguir se concentrar durante as *lives* das aulas, não possuem lugar adequado para o estudo e principalmente por se sentirem sobrecarregados com as exigências de todas as

Recebido em: 10/01/2022

Aceito em: 15/05/2022

disciplinas. Em relação ao sentimento deles sobre o Ensino Remoto tiveram muitas respostas negativas como: sobrecarregados, preocupados, inseguros, cansados e desanimados. Nas respostas positivas manifestaram que estão satisfeitos e que estão entrando no ritmo. Sobre as disciplinas percebeu-se que a maioria possui muita dificuldade na disciplina de Física, mesmo que a consideram uma das mais importantes para a sua formação.

Em relação aos professores, a maioria afirma que incentivam sempre a melhorarem, estão dispostos a esclarecer dúvidas e a exposição das suas ideias durante as aulas, demonstram interesse pelo aprendizado dos alunos e domínio na matéria que ensinam. Em se tratando das respostas sobre a postura dos professores em sala de aula, se eles explicam a matéria até que todos tenham entendido, ficou bem acirrada, pois 10 assinalaram “frequentemente” enquanto 9 marcaram “algumas vezes”. Outra resposta que obteve resultado próximo, foi se os professores utilizam estratégias didáticas diferentes para auxiliar alunos com dificuldades, 9 alunos assinalaram “frequentemente” enquanto 10 marcaram “algumas vezes”.

Outro ponto discutido no questionário foi sobre a rotina de estudos, mais da metade dos alunos afirmaram ter dificuldade para se organizar nos estudos, e os principais fatores que influenciam isso, é a falta de foco, muitas distrações em casa, não ter um lugar adequado para o estudo e principalmente imprevistos que acontecem durante as aulas síncronas. O A6 descreve sobre sua organização diária de estudos: “Não tenho uma organização fixa, pois depende muito do que acontecerá no meu dia, isso dificulta um pouco o aprendizado porque às vezes não consigo ver todo o conteúdo”. Por ter muitas atividades para serem entregues com datas próximas, o A7 comenta que “[...] às vezes acabo me perdendo com as atividades, e datas de entrega, fico meio ansiosa, mas por fim ocorre tudo bem”.

Ainda outro aspecto relevante foi sobre as aulas de química, a maioria dos alunos comentaram sobre as expectativas que tiveram quanto a essa disciplina, antes de ingressarem no Ensino Médio. Uma das respostas relacionou as aulas de química com explosões e muitos experimentos. Também evidenciaram o grau de dificuldade que essa área do conhecimento possui, porém ressaltaram que os temas abordados na química são amplos, para além do laboratório.

Recebido em: 10/01/2022

Aceito em: 15/05/2022

Por fim, os alunos responderam questões relacionadas às concepções/ideias que têm sobre a CF e QF. As respostas dos alunos indicaram subcategorias identificadas a *posteriori* a partir do grau de semelhanças das ideias expressadas e declaradas sobre a temática que seria abordada na intervenção pedagógica.

CONCEPÇÕES DOS ALUNOS SOBRE CF

As respostas versaram a partir das seguintes ideias: investigação, relação com crimes e séries televisivas. A relação da CF com a investigação foi apresentada por 7 alunos, representada pela resposta de A13: “Investigação de crimes ou de qualquer assunto ilegal”. Outra concepção evidenciada em 4 respostas, a relação com crimes: “Não tenho muito conhecimento sobre esse assunto, mas imagino que tenha relação com a perícia que é feita em cenas de crime ou coisas parecidas” (A16); “Ciência para resolver crimes” (A9). Ainda expressam que a CF tem relação com séries televisivas: “Imagino que tenha algo a ver com as séries investigativas” (A2); “Sempre gostei de assistir séries criminais, então o que sei se baseia nessa “romantização” das séries, onde existe a análise de várias coisas através da química, como o DNA, uma digital e etc.” (A6); “As pessoas que investigam cenas de crime nos seriados norte americanos” (A17).

Em se tratando da CF as pessoas demonstram interesse pelo assunto, especificamente o público mais jovem, ainda é possível considerar que esta parcela de pessoas que “conhecem” a CF possuem uma visão muito rasa e superficial da área de conhecimento. Rosa, Silva e Galvan (2014, p. 2) explicam que:

[...] uma parcela considerável da sociedade não ter conhecimento exato do que se trata, mas saberem que ela está relacionada às investigações criminais, uma vez que esta vem sendo largamente divulgada em programas de televisão, filmes, seriados, entre outros, nos quais peritos criminais representam um personagem importante para o desfecho dos crimes estabelecidos.

A partir das respostas dos alunos percebe-se que logo de início associam a CF com investigação e a resolução de crimes e outras ideias com séries televisivas que já assistiram. E então pode-se afirmar que existem alguns entendimentos dos alunos sobre CF, relacionada somente à resolução de crimes e até uma visão “romantizada” do

Recebido em: 10/01/2022

Aceito em: 15/05/2022

assunto. Isto corrobora com a ideia de que desenvolver atividades didáticas a partir dessa temática no contexto educacional é uma excelente ferramenta de divulgação de ciência e de viabilização da interdisciplinaridade (ROSA; SILVA; GALVAN, 2014).

O QUE OS ALUNOS SABEM SOBRE QF

Nesse quesito os alunos expressaram em suas respostas que a QF está relacionada com algum tipo de análise: “[...] acho que está relacionado com a investigação de elementos biológicos, como o DNA e outras análises que envolvem por exemplo a hora da morte de uma pessoa, ou a identificação de sua digital” (A6); “Na análise de vestígios, como DNA e composição de substâncias.” (A8). Alguns alunos afirmam que QF tem relação direta com a área de estudo da Química: “Eu acho que a química está relacionada mais com a parte laboratorial, como para descobrir quem/como aconteceu o crime ou sei lá o que tenha acontecido” (A16). “Está relacionada na observação de características, interações intermoleculares e afim com objetos importantes para cenas de crimes, investigações e outros relacionados à lei.” (A15). “Questão de moléculas” (A10). Um aluno percebe a relação entre CF e QF: “Hummm, não sei, mas imagino que muito relacionado por terem o mesmo sobrenome” (A14). E por fim 4 alunos não sabem o que é QF.

De forma semelhante da categoria anterior quando foram questionados sobre QF associaram com a investigação e conseqüentemente análises de materiais expostos numa cena de crime. Também se percebe que alguns alunos conseguem relacionar a QF com o estudo da Química (A16 e A15). Enquanto A14 conseguiu associar a QF com a CF por possuírem nomes semelhantes. Rosa, Silva e Galvan (2014, p. 2) explicitam que a QF “[...] é considerada, desse modo, uma ramificação da ciência forense, que utiliza técnicas e conceitos químicos para investigar a contribuição de determinados fatores na realização de delitos de modo a fornecer significativa colaboração à ciência forense”. Podemos então constatar que a QF é uma das ramificações da CF. Outras observações dos alunos sobre a análise e conceitos químicos mostram que tem algum conhecimento sobre a QF.

RELAÇÃO ENTRE CF E QUÍMICA

Recebido em: 10/01/2022

Aceito em: 15/05/2022

Alguns alunos acreditam que ambas estão juntas: “Acho que as duas caminham juntas, pois para se estudar a ciência forense a química se torna uma ferramenta da mesma” (A6); “Uma complementa a outra” (A11); “Acredito ser uma necessária para a outra, seja analisa a fundo de evidências ou até observação psicológica e hormonal, se necessário, de suspeitos” (A15); “A química forense seria uma das vertentes da ciência forense” (A17). Sete alunos não souberam relacioná-las. Outros expressaram com conceitos químicos: “O estudo da composição Química” (A8). E outros associaram com crimes: “O estudo de pistas criminais” (A7).

Por possuírem nomes semelhantes, 8 alunos apontaram que a CF e QF estão interligadas e que estão juntas. Por outro lado, 7 alunos não conseguiram relacioná-las, afirmando em suas respostas que não têm ideia e outros apontam que sua relação é por meio de conceitos químicos e por associarem com crimes.

Silva e Tomaz (2019, p. 1-2) ressaltam a relação da CF com a QF por meio do grau de importância de uma para com a outra, associando com a resolução de crimes e a relevância de conhecer os conceitos químicos.

A ciência Forense fornece soluções na elucidação de crimes, auxiliando com métodos de identificação por meio do estudo da prova material recolhida durante a investigação criminal [...] A Química Forense é considerada um ramo específico das Ciências que se encarrega da análise e da identificação de possíveis crimes, empregando-se de métodos científicos especializados na área criminal, buscando contribuir com a lei através da aplicação dos conhecimentos da Química [...]

Portanto, a partir das respostas dos alunos compreende-se que possuem a ideia de que a CF e a QF dependem uma da outra e que a importância do conhecimento químico é fundamental para a elucidação de problemas judiciais.

RELAÇÃO ENTRE A QF E A QUÍMICA ENSINADA NA SALA DE AULA

Dos 19 alunos que responderam ao questionário diagnóstico, 6 alunos não souberam relacionar a QF com a química que se aprende em sala de aula. Em outras respostas evidenciaram os conteúdos ensinados em sala de aula: "Interações intermoleculares, e alguns assuntos da orgânica" (A8); “Acredito que em maior parte será abordado a química orgânica e seus compostos” (A6). Outra parte dos estudantes
Recebido em: 10/01/2022
Aceito em: 15/05/2022

relacionaram os conteúdos com a disciplina de Biologia: “Corpo humano, DNA, compostos químicos” (A11); “Identificação de DNA” (A17). Por fim, 2 alunos relacionam com a investigação.

A partir das respostas consegue-se inferir que alguns alunos possuem a ideia inicial de que as interações intermoleculares e determinados assuntos da Química Orgânica estão relacionados com a QF (NUNES, 2017). Entretanto, 3 alunos relacionaram com os conteúdos de Biologia, relacionando o corpo humano e DNA como métodos de identificação para a solução de determinados problemas judiciais (TOLEZANO, 2016).

APRENDIZAGENS MOBILIZADAS NA OFICINA DIDÁTICA

Após o término da oficina didática foi solicitado que respondessem o questionário final, objetivando conhecer e entender as aprendizagens mobilizadas, considerando as estratégias didáticas desenvolvidas e os conhecimentos científicos discutidos. Os dados apresentados e analisados referem-se a 15 alunos respondentes, gerando três subcategorias a *posteriori*: entendimentos e compreensões sobre a QF, saberes proporcionados na oficina didática e a importância do desenvolvimento da oficina didática: o que ficou?

ENTENDIMENTOS E COMPREENSÕES SOBRE A QF

Nesse quesito os alunos expressaram que a QF é um procedimento de análise/investigação, indicaram a relação da QF com CF e com a área da química. Percebe-se que as aprendizagens referentes a QF foram mobilizadas de forma que os alunos conseguiram compreender e assimilar a temática com os assuntos de Biologia e Química.

“Que ela ajuda nas questões criminais, através de análises de impressões digitais e DNA.” (A12); “Ajuda em investigações e integra diversos conhecimentos” (A14). “A Química Forense é um dos ramos da ciência Forense, ela atua na análise de evidências como: análise de digitais, análise de DNA, e outros pontos que estejam ligados a Química” (A3); “Química forense é o estudo da química na ciência forense, é aplicado as técnicas de química para auxiliar/analisa uma cena de crime ou até mesmo de produtos adulterados” (A4). “Química forense é a aplicação da química e da

Recebido em: 10/01/2022

Aceito em: 15/05/2022

toxicologia na área forense.” (A1); “É um ramo da química que se dedica na área jurídica, a fim de solucionar problemas judiciais” (A10); “Consegui compreender as diversas áreas que são abrangidas no meio forense, e que os métodos utilizados podem ser simples e fáceis de demonstrar em experiências determinadas como mais complexos compreendidos só teoricamente” (A11).

Em algumas respostas os alunos relacionaram os conteúdos específicos de química e da biologia: “Na Química, os conteúdos de interações intermoleculares, mudanças de estados físicos. Já na biologia o estudo do DNA” (A3); “[...] e química a gente pode destacar o conhecimento de ligações químicas e elementos químicos onde podemos identificar explosivos, drogas e etc.” (A11).

Os alunos apresentaram suas compreensões quanto às aprendizagens que foram apropriadas: “Não compreendia praticamente nada sobre a nossa digital e grande parte aprendi nessa oficina, seja formação ou até métodos de análise. Também aprendi um pouco sobre locais de obtenção possível de DNA” (A2); “Como era feita uma investigação” (A14); “Como são coletadas impressões digitais e algumas curiosidades sobre o teste de paternidade” (A15).

Ainda ressaltaram que a oficina movimentou as memórias de aprendizado: “Ajudou a relembrar o assunto de interações intermoleculares” (A13); “Auxiliou na compreensão dos conteúdos relacionados a DNA” (A11); “Eu acho que ajudou a aumentar ou reforçar o quanto o estudo da química é importante em diversas áreas e que nenhuma área é segregada a um tipo de conhecimento somente.” (A11); “A química e biologia, mostrou que os assuntos que muitos não dão muito valor, serão usados futuramente sim” (A13).

Também salientaram especificamente a importância dos conhecimentos sobre o DNA: “A parte de análise de DNA, não sabia que precisava da mãe!” (A12); “Sim, as informações trazidas sobre os testes de paternidade são algo que todos deveriam saber, foi muito bom poder tirar as dúvidas, com certeza o conhecimento obtido contribuiu positivamente para a vida de todos” (A3); “Sim, refletiu sobre como somos parecidos uns com os outros e no fim todos pretendemos a uma mesma base genética como espécie, assim todos deveríamos ser iguais, sem diferenças de raça ou preconceitos com gêneros diferentes” (A2);

É possível constatar que as ideias sobre a QF, após o desenvolvimento da oficina didática, tornaram-se mais precisas, como enfatizado por A14 “ajuda em investigações e

Recebido em: 10/01/2022

Aceito em: 15/05/2022

integra diversos conhecimentos”. E também a forma como expressam a relação da QF com a CF, explicando com mais detalhes: “Química forense é o estudo da química na ciência forense [...]” (A4), “[...] ramo da química que se dedica na área jurídica, a fim de solucionar problemas judiciais” (A10) e que foi possível “[...] compreender as diversas áreas que são abrangidas no meio forense, e que os métodos utilizados podem ser simples e fáceis de demonstrar em experiências determinadas como mais complexos compreendidos só teoricamente” (A11).

SABERES PROPORCIONADOS NA OFICINA DIDÁTICA

Os saberes que foram proporcionados na oficina didática envolveram o processo de identificação humana, a importância dos conhecimentos abordados na QF, entre eles

o DNA:

“Que por exemplo se alguém ingerir bebida alcoólica não afetará o resultado do exame de DNA, ou seja, não altera o teste de paternidade.” (A1); “Como funciona a coleta de digitais, como o formato de cada digital e métodos para a coleta, e também sobre a estrutura do DNA e os testes de DNA” (A7). “Não conhecia o termo a fundo assim como não tinha conhecimento sobre o que ele tratava e seu impacto na nossa vida” (A2); “Eu imaginava que essa área era mais voltada para laboratório. Não imaginei que fosse tão amplo” (A5); “Não fazia ideia de que havia diversas áreas específicas.” (A11). “Sim, as informações trazidas sobre os testes de paternidade são algo que todos deveriam saber, foi muito bom poder tirar as dúvidas, com certeza o conhecimento obtido contribuiu positivamente para a vida de todos.” (A3).

É possível destacar que os alunos demonstraram certo interesse sobre como é realizada a identificação humana, expresso na resposta de A7. Em relação a QF na sociedade percebe-se que o A2 e A5 refletem que estes conhecimentos são importantes e têm impacto sobre a vida, além disso são amplos. Algo que julgaram importante foi o teste de paternidade, indicado pelo A3, quando afirma que estes conhecimentos todos deveriam saber, considerando sua importância para a vida.

A IMPORTÂNCIA DO DESENVOLVIMENTO DA OFICINA DIDÁTICA: O QUE FICOU?

As respostas apresentaram pontos positivos quanto à metodologia utilizada no desenvolvimento da oficina didática e os conteúdos abordados, foi possível constatar

Recebido em: 10/01/2022

Aceito em: 15/05/2022

quanto os alunos julgaram importante a oficina e os materiais que foram utilizados, especificamente comentado pelo A15 e A2:

“A parte de explicações juntamente com prática (atividades), aprendi facilmente!” (A2); “A didática foi muito boa, consegui absorver muito do que foi proposto, é um conteúdo muito interessante, valeu muito a pena.” (A11); “Eu acho que o mais importante foi a dedicação na preparação do material que eu sinceramente achei impecável” (A15). “A aprendizagem do assunto, que era uma coisa que eu só ouvia falar, mas nunca entrei a fundo para entender o assunto” (A12); “Provavelmente as digitais, pois, apesar de o DNA ser mais importante para mim, eu detinha quase zero conhecimento sobre ele, assim, meu repertório de conhecimentos se expandiu e entendi com mais clareza sobre o que nos torna humanos e diferentes uns dos outros, mas sempre unidos também como uma sociedade. Ps. Gostei bastante dos cartões, ajudaram muito no desenvolvimento geral, seja em atividades ou na aula” (A9).

Um olhar mais atento para os resultados obtidos, discutidos e analisados na intervenção pedagógica mostraram que houve aprendizagens, motivação e engajamento em todas as atividades propostas na oficina didática, evidenciando o que Moraes, Ramos e Galiazzi, (2007, p. 191) afirmam “aprender consiste em envolver-se em permanente reconstrução do já conhecido, movimento em que conhecimentos anteriormente construídos servem de âncoras para novos saberes emergentes do processo de aprendizagem”.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A intervenção pedagógica investigou quais aprendizagens foram mobilizadas no desenvolvimento da oficina didática que utilizou como temática QF, por meio de estudo de caso e numa abordagem interdisciplinar. Dessa forma, foi possível evidenciar avanços na aprendizagem, proporcionados por meio da oficina didática, considerando que aconteceu de forma remota.

Algumas considerações podem ser declaradas: a utilização da QF movimentou saberes químicos e biológicos, valorizando os conhecimentos prévios, vivenciados e contextualizados pelos alunos. A inserção da temática QF nas aulas de química viabilizou discussões sobre a importância dos conhecimentos científicos de forma integrada, numa abordagem interdisciplinar. O estudo de caso como estratégia didática

Recebido em: 10/01/2022

Aceito em: 15/05/2022

se mostrou eficaz, pois “[...] são instrumentos deflagradores da discussão dos temas selecionados [...] e requerem o encaminhamento de uma solução” (LINHARES: REIS, 2008, p. 561). E nesse sentido, os alunos foram solicitados a exporem suas ideias e entendimentos do caso proposto.

Observando as respostas dos alunos em todo o processo do desenvolvimento da oficina é perceptível que os conhecimentos prévios indicados demonstram que eles conhecem e sabem algo sobre a QF e sua relação com a química. Demonstraram entendimentos quanto às interações intermoleculares e a integração dos conceitos químicos e biológicos quanto ao DNA, evidenciando que a abordagem interdisciplinar mobilizou outros e novos saberes articulados entre a química e a biologia. As atividades propostas foram realizadas com êxito, considerando os critérios de avaliação estabelecidos.

Um olhar mais global revelou que mesmo que a intervenção pedagógica tenha sido desenvolvida de forma remota, impossibilitando algumas atividades e estratégias que exigiam a interação entre os alunos, as discussões virtuais foram profícuas, indicando que de alguma forma houve avanços tanto nas aprendizagens quanto no envolvimento com as proposições avaliativas.

Revista Insignare Scientia

REFERÊNCIAS

BARROSO, F.; ANTUNES, M. Tecnologia na Educação: Ferramentas Digitais Facilitadoras da Prática Docente. **Revista Pesquisa e Debate em Educação**, v. 5, n. 1, 2016.

BERNARDELLI, M. S. Encantar para ensinar – um procedimento alternativo para o ensino de química. In: VOLPI, J. H. *et al.* **1ª Convenção Brasil Latino Americana**, 9º Congresso Brasileiro e Encontro Paranaense de Psicoterapias Corporais. Foz do Iguaçu. Centro Reichiano, 2004.

BRASIL, 2020. Senado Federal. **Decreto Legislativo nº 6, de 20 de março de 2020**, reconhece, para os fins do art. 65 da Lei Complementar nº 101, de 4 de maio de 2000, a ocorrência do estado de calamidade pública, nos termos da solicitação do Presidente da República encaminhada por meio da Mensagem nº 93, de 18 de março de 2020, publicado no DOU de 20 de março de 2020, Edição Extra, Seção 1, pág. 1.

Recebido em: 10/01/2022

Aceito em: 15/05/2022

CANTONI, J.; ROCHEMBACH, E.; CHIAPINOTO, M.; LAUXEN, A. Estágio Curricular Supervisionado: perspectivas e desafios de constituir-se educador em tempos de pandemia. **Revista Insignare Scientia - RIS**, v. 4, n. 3, p. 369-385, 3 mar. 2021.

CRUZ, A. A. C. *et. al.* A Ciência Forense no Ensino de Química por Meio da Experimentação Investigativa e Lúdica. **Química nova na escola**, v. 38, n. 2, p. 167-172, mai. 2016.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. **Física**. São Paulo: Cortez, 1992.

FARIAS, R. F. **Introdução a Química Forense**. Campinas: Editora Átomo, 2007.

_____, R. F. **Para gostar de ler a história da química II**. Campinas: Átomo, 2007.

FLORES, J.; LIMA, V. Educação em tempos de pandemia: dificuldades e oportunidades para os professores de ciências e matemática da educação básica na rede pública do Rio Grande do Sul. **Revista Insignare Scientia - RIS**, v. 4, n. 3, p. 94-109, 3 mar. 2021

LIMA, E. F. de. O Uso das TICs e da Pesquisa como Recursos Pedagógicos no Ensino de Bioquímica para o Curso de Licenciatura em Química. **Revista de Graduação USP**, [S.l.], v. 2, n. 2, p. 115-120, jun. 2017.

LINHARES, M. P.; REIS, E. M. Estudos de caso como estratégia de ensino na formação de professores de física. **Ciência e Educação**, v. 14, n. 3, p. 555-74, 2008.

LOCATELLI, A.; ZOCH, A. N.; TRENTIN, M. A. S. TICs no Ensino de Química: Um Recorte do “Estado da Arte”. **Revista Tecnologias na Educação**. Ano 7, n. 12, jul. 2015.

MACEDO, J. M.; PENHA, M. R. Desmistificando a Química: investigação das definições dos estudantes do IFRO sobre o real conceito das Reações Químicas. **Educação Por Escrito**, Porto Alegre, v. 5, n. 1, p.51-67, 2014.

MORAES, R.; RAMOS, M. G.; GALIAZZI, M. do C. **Aprender química:** promovendo excursões em discursos da química. In: ZANON, L. B.; MALDANER, O. A. Fundamentos e propostas de ensino de química para educação básica no Brasil. Ijuí: Ed. Unijuí, 2007. p. 191-209.

NUNES, P. P. **Contextualização E Abordagem De Conceitos Químicos Por Meio Da Química Forense:** Uma Sequência Didática Para O Ensino Médio No Ensino Da Química. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática. Universidade Federal do Amazonas. Manaus, 2017.

ROSA, M. F.; SILVA, P. S.; GALVAN, F. B. Ciência Forense no Ensino de Química por meio da Experimentação. **Química Nova na Escola**, vol. 00, n. 0, 2014.

SÁ, L. P.; QUEIROZ, S. L. **Estudo de casos no Ensino de Química**. Campinas: Editora Átomo, 2009. 95p.

Recebido em: 10/01/2022

Aceito em: 15/05/2022

SANTOS, A. O *et. al.* Dificuldades e motivações de aprendizagem em Química de alunos do ensino médio investigadas em ações do (PIBID/UFS/Química). **Scientia plena**. v. 9, n. 7, p. 1-6, 2013.

SEBASTIANY, A. P.; PIZZATO, M. C; SALGADO, T. D. M. Aprendendo a investigar através de uma atividade investigativa sobre Ciência Forense e Investigação Criminal. **Revista Brasileira de Ensino de C&T**, São Paulo - Sp, v. 8, n. 4, p.252-287, dez. 2015.

SILVA, A. M. Proposta para Tornar o Ensino de Química mais Atraente. **Revista Química Industrial**, Rio de Janeiro, v. 5, n. 8, p.7-12, out. 2011.

SILVA, D. E.; TOMAZ, P. F. **Análise quantitativa de artigos científicos**: o uso do tema química forense no ensino de química. Anais... IV CONAPESC... Campina Grande: Realize Editora, 2019.

SOUZA, S. E.; De GODOY. A. V. O uso de Recursos Didáticos no Ensino Escolar. Maringá: In: **I Encontro de Pesquisa em Educação, IV Jornada de Práticas de Ensino, XIII Semana de Pedagogia da UEM**: “Infância e práticas Educativas”, 2007.

TOLEZANO, G. C. **Desvendando o DNA**: Uma sequência didática para o ensino de genética. 2016. TCC (Graduação) – Ciências Biológicas - Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 2016.

VALE, I. G. **Ciência Forense na Escola** – a motivação para estudar Química. 2013. 96 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado em Química – Formação Contínua de Professores Áreas de Especialização em Química, Ensino de Química, Universidade do Minho - Escola de Ciências, Braga - Portugal, 2013.

WARD, H.; RODEN, J. As Habilidades que os alunos devem ter para aprender ciências. In: WARD, H. **Ensino de Ciências**. Porto Alegre: Grupo A, 2010. p. 34-51.

Recebido em: 10/01/2022

Aceito em: 15/05/2022